

## **Aula 16**

*Ministério do Trabalho (Auditor Fiscal do Trabalho - AFT) Legislação do Trabalho - 2023 (Pré-Edital)*

Autor:  
**Mara Camisassa**

01 de Abril de 2023

## Sumário

NR18 – CONDIÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO .....	5
1 – APRESENTAÇÃO .....	5
2 – DISPOSIÇÕES INICIAIS.....	7
2.1. Objetivo .....	7
2.2. Campo de aplicação .....	7
2.3. Responsabilidades .....	9
3 – TERMOS TÉCNICOS.....	11
4 – PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS (PGR).....	12
4.1. Responsabilidade pela Elaboração do PGR.....	12
4.2. Responsabilidade pela Implementação .....	13
4.3. Conteúdo do PGR nas atividades da indústria da construção .....	14
4.4. Soluções Alternativas às Medidas de Proteção Coletiva .....	14
4.5. Considerações Importantes sobre o PGR da Atividade da Construção.....	15
5 – ÁREAS DE VIVÊNCIA.....	15
5.1. Instalação sanitária.....	16
5.2. Alojamento .....	17
5.3. Água .....	18
5.4. Deslocamentos máximos a partir do posto de trabalho .....	18
5.5. Áreas de vivência nas frentes de trabalho .....	19
5.6. Resumos ótimos! .....	20
6 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....	21
7 – ETAPAS DE OBRA.....	23
7.1. Demolição.....	23



7.2. Escavação, fundação e desmonte de rochas .....	24
7.3. Carpintaria e armação .....	32
7.4. Estrutura de concreto.....	34
7.5. Estruturas metálicas .....	35
7.6. Trabalho a quente .....	35
7.7. Serviços de impermeabilização.....	37
7.8. Telhados e coberturas.....	38
8 – ESCADAS, RAMPAS E PASSARELAS .....	39
8.1. Disposições Gerais sobre Escadas e Rampas.....	39
8.2. Passarelas .....	40
8.3. Escadas .....	40
8.4. Disposições Gerais sobre Rampas e Passarelas: .....	41
9 – MEDIDAS DE PREVENÇÃO CONTRA QUEDAS DE ALTURA .....	42
9.1. Aberturas no piso.....	43
9.2. Vãos de acesso às caixas dos elevadores.....	45
9.3. Proteção coletiva na periferia da edificação .....	45
10 – MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS .....	49
10.1. Máquinas e equipamentos .....	49
10.2 Ferramentas .....	58
11 – MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DE MATERIAIS E PESSOAS (ELEVADORES) .....	60
11.1. Principais componentes dos elevadores.....	61
11.2. Torre dos elevadores.....	62
11.3. Transporte de materiais e/ou pessoas .....	64
11.4. Movimentação de pessoas .....	65



11.5. Movimentação de materiais.....	66
12 – ANDAIMES E PLATAFORMAS DE TRABALHO.....	66
12.1. Definições.....	66
12.2. Disposições Gerais sobre andaimes .....	69
12.3. Pontos de Ancoragem.....	72
12.4. Andaime simplesmente apoiado.....	73
12.5. Andaime suspenso.....	76
12.4. Andaime suspenso motorizado .....	78
12.5. Plataforma de trabalho de cremalheira.....	79
12.6. Plataforma elevatória móvel de trabalho (PEMT).....	80
12.7. Cadeira suspensa .....	80
13 – SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA.....	82
14 – CAPACITAÇÃO .....	82
15 – SERVIÇOS EM FLUTUANTES.....	84
16 – DISPOSIÇÕES GERAIS.....	85
16.1. Vestimentas .....	85
16.2. Armazenamento de materiais .....	86
16.3. Resíduos e entulhos .....	86
16.4. Acidente fatal.....	86
17 – DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS .....	86
ANEXO I – CAPACITAÇÃO: CARGA, PERIODICIDADE E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO .....	87
ANEXO II – CABOS DE AÇO E DE FIBRA SINTÉTICA .....	88
Disposições comuns para cabos de aço e de fibra sintética .....	88
Cabos de Aço.....	88



Cabos de Fibra Sintética.....	88
Tabela ótima! .....	89
Lista de Questões .....	91
Gabaritos.....	105
Questões comentadas.....	107



# NR18 – CONDIÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

Redação dada pela Portaria 3.733 de 10 de fevereiro de 2020

## 1 – APRESENTAÇÃO

Olá pessoal! Nesta aula veremos a NR18 que aborda as condições de segurança e saúde no trabalho a serem observadas por todas as atividades da indústria da construção.

A indústria da construção é uma das principais atividades econômicas responsáveis pelo alto índice de acidentes do trabalho no Brasil. Dentre as principais causas destes acidentes estão a queda de altura, o soterramento e o choque elétrico, que já causaram a morte de vários trabalhadores. A maioria ou provavelmente todos estes acidentes poderiam ter sido evitados se os procedimentos de segurança constantes nesta NR tivessem sido observados.

A NR18 é norma **setorial**<sup>1</sup> pois regulamenta a execução do trabalho em atividade econômica específica, a indústria da construção e, como tal, suas disposições poderão ser complementadas por normas gerais ou especiais.

A redação atual é composta por:

- ⇒ **Texto geral**
- ⇒ **Anexo 1: Capacitação: carga horária, periodicidade e conteúdo programático**
- ⇒ **Anexo 2: Cabos de aço e fibra sintética**
- ⇒ **Glossário**

Também recomendo a todos a leitura do Glossário, pois, por ser setorial, a NR18 traz na sua redação vários termos técnicos que podem ser novidade para muitos de vocês! Mas não se preocupem, veremos nesta aula os principais termos!

A NR18 é uma norma **muito densa**, seu conteúdo é muito técnico e cheio de detalhes e especificidades. Por isso, para tornar a leitura desta aula mais leve e prazerosa utilizei vários esquemas, tabelas e fotos de situações reais de fiscalização, que, tenho certeza, **facilitarão seu estudo!**, principalmente para aqueles que não têm familiaridade com o tema! Veremos as principais informações que, acredito, têm chance de serem cobradas na prova. Mas é claro que, como eu sempre digo, a leitura do texto completo da norma é imprescindível!

Tenho uma **dica valiosíssima** para vocês começarem a memorizar o conteúdo da norma! Sempre que virem uma atividade da indústria da construção, seja a construção de edificação, a reforma de uma

<sup>1</sup> Portaria 787/2018.



fachada, ou qualquer outra, analisem a atividade! Verifiquem se há necessidade de plataforma de proteção, se há proteção de periferia, equipamentos de guindar, instalação dos andaimes, etc etc. E comparem com o texto normativo. Garanto que vocês aprenderão muito!! E esta dica vale para todas as outras NRs pois elas estão presentes no nosso dia-a-dia!

Apresento nas fotos a seguir algumas condições de trabalho irregulares que encontramos na fiscalização da construção civil:



Finalmente, destaco que os detalhamentos de alguns requisitos da NR18 podem ser encontrados nas Recomendações Técnicas de Procedimentos (RTP). As RTP visam subsidiar as empresas no cumprimento da NR18. Existem atualmente cinco RTP, são elas:

- RTP 01 - Medidas de Proteção contra Quedas de Altura.
- RTP 02 - Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas - Elevadores de Obra.
- RTP 03 - Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas.
- RTP 04 - Escadas, Rampas e Passarelas.
- RTP 05 - Instalações Elétricas Temporárias em Canteiros de Obras.

As RTP podem ser baixadas do site da Fundacentro: [www.fundacentro.gov.br](http://www.fundacentro.gov.br)

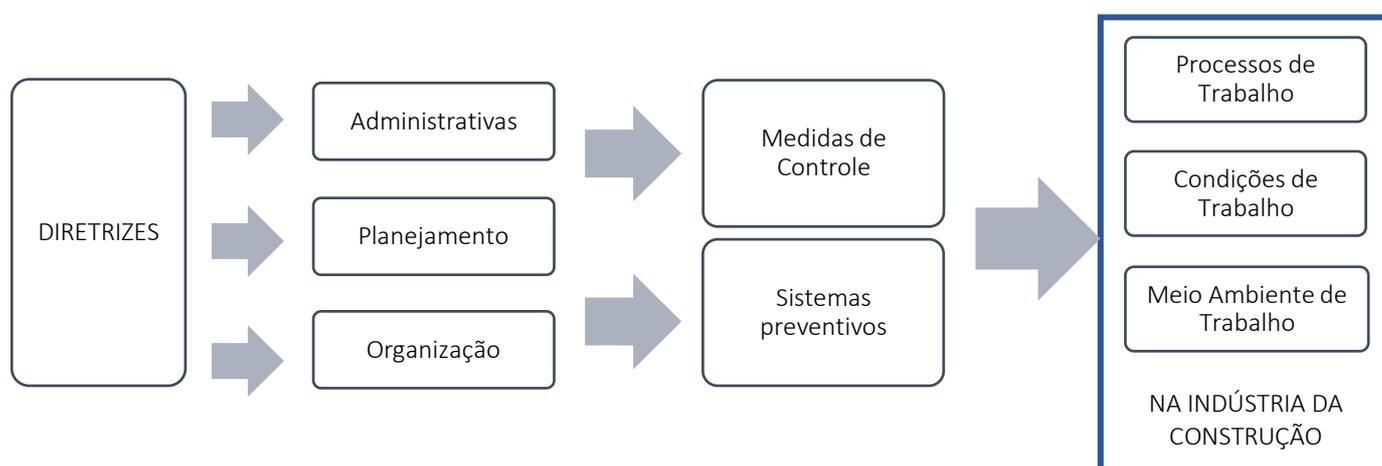




## 2 – DISPOSIÇÕES INICIAIS

### 2.1. Objetivo

A NR18 tem por objetivo principal o estabelecimento de procedimentos que garantam a segurança dos trabalhadores da **indústria da construção**. Estes procedimentos se referem a diretrizes de ordem administrativa, planejamento e de organização, visando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho:



### 2.2. Campo de aplicação

A norma se aplica às atividades da Indústria da Construção constantes da seção “F” do Código Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) e às atividades e serviços de demolição, reparo, pintura, limpeza e manutenção de edifícios em geral e de manutenção de obras de urbanização. Mas quais são estas atividades? Bem, são atividades da indústria da construção:

I. Aquelas elencadas no Quadro I da NR4, Grupo F, conforme mostra a tabela a seguir:



<b>F</b>	<b>CONSTRUÇÃO</b>	
41	CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	
41.1	Incorporação de Empreendimentos Imobiliários	
41.10-7	Incorporação de Empreendimentos Imobiliários	1
41.2	Construção de Edifícios	
41.20-4	Construção de Edifícios	3
42	OBRAS DE INFRA-ESTRUTURA	
42.1	Construção de Rodovias, Ferrovias, Obras Urbanas e Obras de Arte Especiais	
42.11-1	Construção de Rodovias e Ferrovias	4
42.12-0	Construção de Obras de Artes Especiais	4
42.13-8	Obras de Urbanização – Ruas, praças e calçadas	3
42.2	Obras de Infraestrutura para Energia Elétrica, Telecomunicações, Água, esgoto e Transporte por dutos	
42.21-9	Obras para Geração e Distribuição de Energia Elétrica e para Telecomunicações	4
42.22-7	Construções de Redes de Abastecimento de Água, Coleta de Esgoto e Construções Correlatas	4
42.23-5	Construções de Redes de Transportes por Dutos, exceto para Água e Esgoto	4
42.9	Construção de Outras Obras de Infraestrutura	
42.91-0	Obras Portuárias, Marítimas e Fluviais	4
42.92-8	Montagem de Instalações Industriais e de Estruturas Metálicas	4
42.99-5	Obras de Engenharia Civil não especificados anteriormente	3
43	SERVIÇOS ESPECIALIZADOS PARA CONSTRUÇÃO	
43.1	Demolição e Preparação do Terreno	
43.11-8	Demolição e Preparação de Canteiros de Obras	4
43.12-6	Perfurações e Sondagens	4
43.13-4	Obras de Terraplanagem	3
43.19-3	Serviços de Preparação do Terreno não especificados anteriormente	3
43.2	Instalações Elétricas, Hidráulicas e outras Instalações em Construções	
43.21-5	Instalações Elétricas	3
43.22-3	Instalações Hidráulicas, de Sistemas de Ventilação e Refrigeração	3
43.29-1	Obras de Instalações em Construções não especificados anteriormente	3
43.3	Obras de Acabamento	
43.30-4	Obras de Acabamento	3
43.9	Outros Serviços Especializados para Construção	
43.91-6	Obras de Fundações	4
43.99-1	Serviços Especializados para Construção não especificados anteriormente	3

Vejam que, de acordo com a tabela anterior, **serviços de instalações elétricas, hidráulicas e de sistemas de ventilação e refrigeração são consideradas atividades da indústria da construção.**

A coluna à direita apresenta o respectivo grau de risco da atividade ou serviço. Com exceção das atividades de *Incorporação de Empreendimentos Imobiliários*, que possui Grau de Risco 1, todas as demais atividades da indústria da construção possuem Grau de Risco 3 ou 4, claro! são atividades de risco!.



## II. Além daquelas apresentadas acima, também são consideradas atividades e serviços da indústria da construção:

Demolição, reparo, pintura, limpeza e manutenção de edifícios em geral e de manutenção de obras de urbanização.

---

ATENÇÃO!! Vejam como as atividades da indústria da construção são abrangentes! Uma simples atividade de **limpeza na fachada de um galpão** é também atividade da indústria da construção e a ela se aplica com certeza, a NR18.

---

### 2.3. Responsabilidades

A organização da obra deve:

**a) vedar o ingresso ou a permanência de trabalhadores no canteiro de obras, sem que estejam resguardados pelas medidas previstas nesta Norma Regulamentadora (NR);**

Isso significa que é proibido o ingresso ou a permanência de trabalhadores no canteiro de obras, sem que sua segurança esteja resguardada pelas medidas de proteção previstas na NR18 e, claro, compatíveis com a fase da obra. Por exemplo, é vedado o ingresso e a permanência de trabalhadores sem que estejam usando capacetes e botas de segurança, ainda que sejam trabalhadores de empresa fornecedora de sacos de cimento, que só ingressarão na obra durante um breve período de tempo, para descarregar este material.

Significa também que é proibido o ingresso ou a permanência de trabalhadores em obras nas quais existam irregularidades, como por exemplo, falta de medidas de proteção coletiva, tais como: ausência de proteção contra queda de altura, equipamentos sem aterramento elétrico, condutores de energia espalhados sobre o piso em vias de circulação de trabalhadores, dentre vários outros.

**b) fazer a Comunicação Prévia de Obras em sistema informatizado da Subsecretaria de Inspeção do Trabalho (SIT), antes do início das atividades, de acordo com a legislação vigente.**

A Comunicação Prévia de Obra (CPO) tem como principal objetivo subsidiar o planejamento das ações da fiscalização do trabalho. A não comunicação do início da obra caracteriza infração de gradação 1, conforme NR28 - Fiscalização e Penalidades.

Atualmente a CPO é realizada pela internet, por meio do Sistema de Comunicação Prévia de Obra (SCPO)<sup>2</sup>, não sendo mais necessário o protocolo em papel.

---

<sup>2</sup> <http://scpo.mte.gov.br/>



A Comunicação Prévia é motivo de muitos questionamentos por parte das empresas. A maioria entende que as atividades de uma obra começam apenas com o início da construção da edificação propriamente dita, mas isto não está correto. A atividade, por exemplo, de **análise geológica do terreno ou então a construção das áreas de vivência dos empregados (instalações sanitárias, refeitório, vestiário)**, já caracteriza início das atividades da obra, e requer Comunicação Prévia à SIT - Subsecretaria de Inspeção do Trabalho.

---

**Atenção para esta SUPER DICA!** Veremos ao longo desta aula que algumas atribuições são dadas para o **profissional legalmente habilitado** e outras, para o **profissional qualificado em SST**. E temos também o trabalhador capacitado.

Segundo o Glossário:

**Profissional legalmente habilitado:** Trabalhador previamente qualificado e com registro no competente conselho de classe. **Profissional qualificado:** Trabalhador que comprove conclusão de curso específico na sua área de atuação, reconhecido pelo sistema oficial de ensino.

**Trabalhador capacitado:** Trabalhador treinado para a realização de atividade específica no âmbito da organização.

**Então lembrem-se do seguinte:** A norma dá as seguintes atribuições ao **profissional qualificado (somente estas!)**:

- - ❖ Elaboração do PGR (Programa de Gerenciamento de Riscos) para obras até 7m de altura e no máximo 10 trabalhadores
  - ❖ Elaboração de Análise de risco para utilização de máquinas e equipamentos
  - ❖ Registro de liberação de uso de andaimes
  - ❖ Função de Blaster

Já o **trabalhador capacitado** geralmente está envolvido com **atividades mais operacionais**, como execução de emendas nas redes de segurança, abastecimento de máquinas autopropelidas, instalação, montagem, operação, desmontagem e manutenção de elevadores, dentre várias outras.

**Todo as demais atividades que requeiram um conhecimento mais técnico e aprofundado**, , como elaboração de projetos, laudos, dimensionamentos, PGR (considerando a exceção acima), Plano de Demolição, medidas preventivas, Plano de Fogo, etc, são de responsabilidade do **profissional legalmente habilitado**.

---

Pra quem já estuda a NR18 há mais tempo deve ter observado que a norma não fala mais no PCMAT - Programa das Condições e Meio Ambiente de Trabalho! Claro! agora temos o PGR - Programa de Gerenciamento de Riscos. Mas como ficam os PCMAT existentes antes da entrada em vigência da norma? Ah, nestes casos o PCMAT terá validade até o término da obra.



### 3 – TERMOS TÉCNICOS

**Ancoragem:** Ponto ou elemento de fixação instalado na edificação, ou outra estrutura, para a sustentação de equipamento de trabalho ou EPI.

**Andaime:** Plataforma para realização de atividades em locais elevados por estrutura provisória.

**Andaime simplesmente apoiado:** Plataforma de trabalho, fixa ou móvel, onde todos os pontos de sustentação estão apoiados no piso.

**Andaime suspenso:** Plataforma de trabalho sustentada por meio de cabos de aço e movimentada no sentido vertical.

**Blaster:** Profissional qualificado responsável pelo plano de fogo e encarregado de organizar, conectar, dispor e distribuir os explosivos e acessórios empregados no desmonte de rochas.

**Cadeira suspensa:** Plataforma individual de trabalho sustentada por meio de cabos, de aço ou fibra sintética, movimentada no sentido vertical.

**Campânula:** Câmara utilizada sob condições hiperbáricas que permite a passagem de pessoas de um ambiente sob pressão mais alta que a atmosférica para o ar livre, ou vice-versa.

**Coifa:** Dispositivo destinado a impedir a projeção do disco de corte da serra circular.

**Coletor de serragem:** Dispositivo destinado a captar a serragem proveniente do corte de madeira.

**Coletor elétrico:** Dispositivo responsável pela transmissão da alimentação elétrica da grua da parte fixa (torre) à parte rotativa.

**Desmonte de rocha a fogo:** Retirada de rochas com explosivos.

**Desprotensão:** Operação de alívio da tensão em cabos ou fios de aço usados no concreto protendido.

**Dispositivo auxiliar de içamento:** Dispositivo conectado ao gancho do moitão utilizado para facilitar a movimentação da carga.

**Dispositivo empurrador:** Dispositivo instalado no equipamento destinado a movimentação da madeira durante o corte.

**Equipamento de Guindar:** Equipamento utilizado no transporte vertical de materiais (grua, guincho, guindaste e outros).

**Fuste:** Escavação feita com a finalidade de alcançar camadas de solo mais profundas para construção de fundação. Extensão vertical do tubulão, geralmente de seção circular.



**Galeria:** Corredor coberto que permite o trânsito de pedestres com segurança.

**Goivagem:** Operação de remoção de cordões de solda ou abertura de sulcos para posterior soldagem.

**Linga:** Conjunto de correntes, cabos ou outros materiais, utilizados para o içamento de carga.

**Montante:** Peça estrutural vertical de andaime, torres e escadas.

**Protensão:** Operação de aplicar tensão em cabos ou fios de aço usados no concreto protendido.

**Sarilho:** Equipamento para levantar materiais constituído por um cilindro horizontal móvel, acionado por motor ou manivela, onde se enrola a corda ou cabo de aço.

**Talude:** Resultado de uma escavação em solo com determinada inclinação.

## 4 – PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS (PGR)

A elaboração e a implementação do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) são obrigatórias para os canteiros de obras e frentes de trabalho e devem **contemplar** os riscos ocupacionais e suas respectivas medidas de prevenção. Os riscos ocupacionais abrangem os riscos químicos, físicos, biológicos, mecânicos, de acidentes bem como ~~os~~ ergonômicos.

O verbo **contemplar** tal como consta na redação da norma tem o significado de **antecipar e reconhecer** os riscos.

As empresas contratadas devem fornecer ao contratante (ou seja, à organização da obra) o inventário de riscos ocupacionais específicos de suas atividades, que devem ser contemplados no PGR do canteiro de obras. Antes de prosseguirmos, vamos relembrar os conceitos de canteiro de obra e frente de trabalho, conforme consta na NR1:

- ❖ **Canteiro de obra:** área de trabalho fixa e temporária, onde se desenvolvem operações de apoio e execução à construção, demolição ou reforma de uma obra.
- ❖ **Frente de trabalho:** área de trabalho móvel e temporária.

### 4.1. Responsabilidade pela Elaboração do PGR

O PGR deve ser elaborado por profissional legalmente habilitado em segurança do trabalho e deve ser mantido atualizado de acordo com a etapa em que se encontra o canteiro de obras.

Mas este profissional responsável pela elaboração deverá ser um técnico de segurança do trabalho ou um engenheiro de segurança do trabalho, ou qualquer um dos dois?



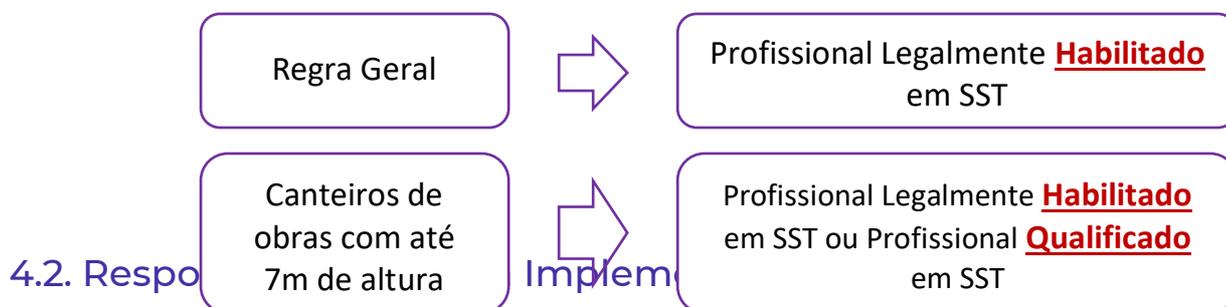
Vejam a seguir um esclarecimento importante que consta na Nota Técnica 96/2009 do então Ministério do Trabalho (atual Ministério da Economia) sobre quem deve ser o profissional legalmente habilitado na área de Segurança do Trabalho responsável pela elaboração do PGR (na época, PCMAT):

*“Analisando as atribuições dos Técnicos de Segurança do Trabalho verificamos que os mesmos não possuem atribuição de projetar, dimensionar e especificar materiais das proteções coletivas, que são de competência exclusiva definidas para determinadas categorias profissionais registrados no sistema CONFEA/CREA e, considerando que o projeto, dimensionamento e especificação de proteções coletivas são partes integrantes do programa, **concluimos que tão somente os Engenheiros de Segurança do Trabalho devidamente registrados no sistema CONFEA/CREA, possuem a atribuição para elaboração e execução do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT.**”*

*(onde lê-se PCMAT leia-se PGR)*

Porém, a própria norma traz uma **exceção a esta regra**: No caso de canteiros de obras com até 7m (sete metros) de altura e com no máximo 10 (dez) trabalhadores, o PGR poderá ser elaborado por profissional qualificado em segurança do trabalho e implementado sob responsabilidade da organização. Ou seja, neste caso, o PGR poderá ser elaborado por técnico de segurança do trabalho ou pelo profissional legalmente habilitado em SST.

### Elaboração do PGR



O PGR deve ser implementado sob responsabilidade da organização. Isto significa que a responsabilidade final de que as determinações constantes no PGR sejam implementadas é da organização da obra, que deverá contratar um profissional legalmente habilitado (ou profissional qualificado nas condições indicadas anteriormente) e dar a ele condições para sua elaboração e execução.

Caso o AFT verifique, em procedimento fiscalizatório, que as determinações do PGR não estão sendo cumpridas, ou seja, que o programa não está sendo **implementado**, ele deverá autuar a organização, e não o profissional responsável pela sua elaboração.

Responsável pela <b>elaboração</b> do PGR	
Regra Geral	Obras com até 7m e até 10 trabalhadores
Profissional Legalmente Habilitado em SST	Profissional Qualificado em SST ou Profissional Legalmente Habilitado em SST



<b>Responsável pela implementação do PGR</b>
Organização da obra

### 4.3. Conteúdo do PGR nas atividades da indústria da construção

Além das exigências contempladas na NR1, devem constar do PGR os seguintes documentos:

- a) **projeto da área de vivência** do canteiro de obras e de eventual frente de trabalho em conformidade com o item 18.5, elaborado por profissional legalmente habilitado;
- b) **projeto elétrico das instalações temporárias**, elaborado por profissional legalmente habilitado;
- c) projetos dos sistemas de proteção coletiva elaborados por profissional legalmente habilitado;
- d) **projetos dos Sistemas de Proteção Individual Contra Quedas (SPIQ)**, quando aplicável, elaborado por profissional legalmente habilitado;
- e) **relação dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI)** e suas respectivas especificações técnicas, de acordo com os riscos ocupacionais existentes.

### 4.4. Soluções Alternativas às Medidas de Proteção Coletiva

São facultados às empresas construtoras, regularmente registradas no Sistema CONFEA/CREA:

- ⇒ a adoção de **soluções alternativas** às medidas de proteção coletiva previstas nessa NR,
- ⇒ a adoção de técnicas de trabalho e
- ⇒ o uso de equipamentos, tecnologias e outros dispositivos que:

- a) propiciem avanço tecnológico em segurança, higiene e saúde dos trabalhadores;
- b) objetivem a implementação de medidas de controle e de sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção;
- c) garantam a realização das tarefas e atividades de modo seguro e saudável.

Estas soluções alternativas correspondem a medidas de proteção coletiva que não estão previstas na NR18 e devem estar sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado em segurança do trabalho. Porém, somente terão validade caso sejam cumpridos os requisitos apresentados a seguir:

- ❖ As tarefas a serem executadas mediante a adoção de soluções alternativas devem estar expressamente previstas em **procedimentos de segurança do trabalho**, nos quais devem constar:

- a) os riscos ocupacionais aos quais os trabalhadores estarão expostos;



- b) a descrição dos equipamentos e das medidas de proteção coletiva a serem implementadas;
- c) a identificação e a indicação dos EPIs a serem utilizados;
- d) a descrição de uso e a indicação de procedimentos quanto aos Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) e EPI, conforme as etapas das tarefas a serem realizadas;
- e) a descrição das ações de prevenção a serem observadas durante a execução dos serviços, dentre outras medidas a serem previstas e prescritas por profissional legalmente habilitado em segurança do trabalho.

- ❖ As tarefas envolvendo soluções alternativas somente devem ser iniciadas com **autorização especial**, precedida de **análise de risco e permissão de trabalho**, que contemplem os treinamentos, os procedimentos operacionais, os materiais, as ferramentas e outros dispositivos necessários à execução segura da tarefa.
- ❖ A **documentação relativa à adoção de soluções alternativas integra o PGR do canteiro de obras**, devendo estar disponível no local de trabalho, acompanhada das respectivas memórias de cálculo, especificações técnicas e procedimentos de trabalho.

#### 4.5. Considerações Importantes sobre o PGR da Atividade da Construção

- ⇒ É um **documento específico de cada canteiro de obra ou frente de trabalho**, pois deve conter detalhes únicos de proteções coletivas, áreas de vivência, dentre outras informações de determinado canteiro ou frente de trabalho;
- ⇒ Deve considerar todos os **trabalhadores** que exercerão atividades na obra;
- ⇒ Não precisa ser protocolado no Ministério da Economia;
- ⇒ **Não tem data de validade.**

### 5 – ÁREAS DE VIVÊNCIA

Áreas de vivência são os locais de uso comum dos trabalhadores que exercem atividades na obra. Devem ser projetadas de forma a oferecer condições mínimas de segurança, conforto e privacidade e, claro, ser mantidas em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza.

As áreas de vivência abrangem as seguintes instalações:

- a) instalação sanitária;
- b) vestiário;
- c) local para refeição;



d) alojamento, quando houver trabalhador alojado.

Como dito no início desta aula, a NR18 é norma setorial e suas disposições poderão ser **complementadas** por normas gerais ou especiais. Desta forma, as instalações da área de vivência devem atender, no que for cabível, ao disposto na NR24 (Condições de Higiene e de Conforto nos Locais de Trabalho), que é norma especial. Esta é uma previsão expressa na NR28!

## 5.1. Instalação sanitária

A instalação sanitária deve ser constituída de:

- ⇒ **Lavatório**
- ⇒ **Bacia sanitária sifonada<sup>3</sup>, dotada de assento com tampo**
- ⇒ **Mictório**
- ⇒ **Chuveiro**

Este conjunto (lavatório + bacia sanitária + mictório) deve ser disponibilizado na proporção de 1 (um) conjunto para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1 (uma) unidade para cada grupo de 10 (dez) trabalhadores ou fração.



<sup>3</sup> Vaso sanitário com sifão



Uma informação importante com relação ao chuveiro: Vocês devem ter observado que a norma não exige chuveiro com água quente, certo? Mas como vimos, a NR18 se complementa com a NR24, não é mesmo? Vejamos então as exigências da NR24 com relação aos chuveiros, em seu item 24.3.6:

*NR24, item 24.3.6 Os compartimentos destinados aos chuveiros devem:*

*a) ser individuais e mantidos em condição de conservação, limpeza e higiene;*

*b) ter portas de acesso que impeçam o devassamento;*

*c) **dispor de chuveiro de água quente e fria;***

*d) ter piso e paredes revestidos de material impermeável e lavável;*

*e) dispor de suporte para sabonete e para toalha; e*

*f) possuir dimensões de acordo com o código de obras local ou, na ausência desse, no mínimo 0,80m (oitenta centímetros) por 0,80m (oitenta centímetros).*

---

Concluimos, então, que os chuveiros das instalações sanitárias nos canteiros de obras devem oferecer água quente e fria!

A exigência de bacia sanitária sifonada **com assento** nos indica que **não é mais permitida a instalação de bacias turcas**, como na redação anterior!! A bacia turca é uma bacia sanitária instalada no chão, **sem assento**, conforme mostra a figura a seguir:



BACIA TURCA:

A instalação de Bacia Turca  
**não é mais permitida** pela NR18!

---

## 5.2. Alojamento

A instalação de alojamento será obrigatória quando o caso exigir, ou seja, caso haja trabalhadores que necessitem ser alojados, por exemplo, por serem oriundos de outras cidades.

O alojamento poderá ser instalado no canteiro de obras ou fora dele, contemplando as seguintes instalações:

- ⇒ **cozinha, quando houver preparo de refeições;**
- ⇒ **local para refeição;**



- ⇒ **instalação sanitária;**
- ⇒ **lavanderia, dotada de meios adequados para higienização e passagem das roupas;**
- ⇒ **área de lazer, para recreação dos trabalhadores alojados, podendo ser utilizado o local de refeição para este fim.**

Observação importante sobre o alojamento:

- ❖ A existência de cozinha no alojamento **não é obrigatória!** Só haverá cozinha se houver o preparo de refeições. Caso não haja preparo de refeições, somente aquecimento das marmitas, a cozinha não será obrigatória. Neste caso, vamos novamente nos valer da NR24! Vejamos a redação do item 24.5.2.1:

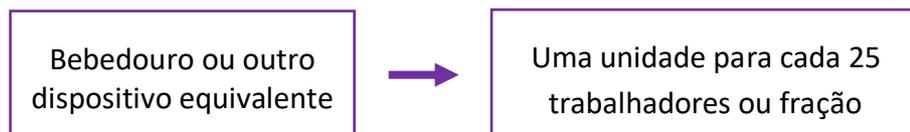
*NR24, item 24.5.2.1. A empresa deve garantir, nas proximidades do local para refeições:*

- a) meios para conservação e aquecimento das refeições;*
- b) local e material para lavagem de utensílios usados na refeição; e*
- c) água potável.*

Logo, concluímos que, ainda que não haja cozinha, a organização da obra deve garantir meios para conservação e aquecimento das refeições.

### 5.3. Água

É obrigatório o fornecimento de **água potável, filtrada e fresca** para os trabalhadores, no canteiro de obras, nas frentes de trabalho e nos alojamentos, por meio de bebedouro ou outro dispositivo equivalente, na proporção de 1 (uma) unidade para cada grupo de 25 (vinte e cinco) trabalhadores ou fração, sendo vedado o uso de copos coletivos.



### 5.4. Deslocamentos máximos a partir do posto de trabalho

O deslocamento do trabalhador do seu posto de trabalho até a **instalação sanitária** mais próxima deve ser, no máximo, 150m (cento e cinquenta metros).

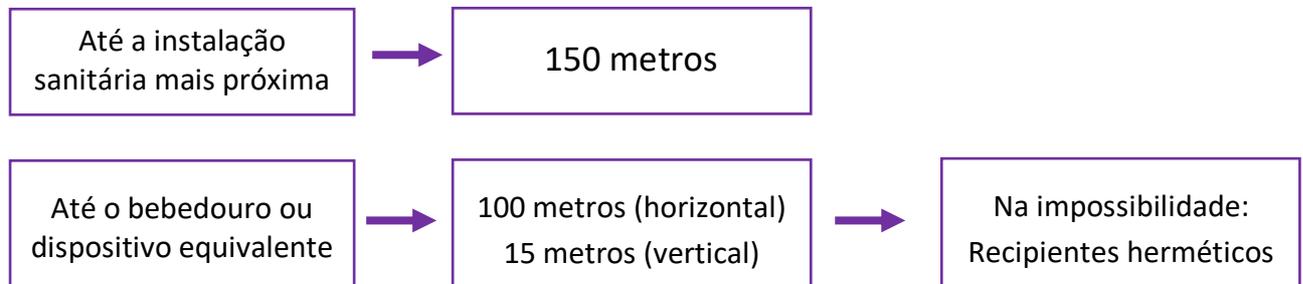
O deslocamento do trabalhador do seu posto de trabalho até o **bebedouro ou o dispositivo equivalente**, deve ser, no máximo:

- ❖ 100m (cem metros) no plano horizontal e
- ❖ 15m (quinze metros) no plano vertical.



Na impossibilidade de instalação de bebedouro ou de dispositivo equivalente dentro dos limites indicados, as empresas devem garantir, **nos postos de trabalho**, suprimento de água potável, filtrada e fresca fornecida em **recipientes portáteis herméticos**.

### Deslocamentos Máximos



#### Deslocamento máximo no caso de operadores de equipamentos de guindar:

Cabe ao empregador prover instalação sanitária contendo vaso sanitário e lavatório, a uma distância máxima de 50m (cinquenta metros) do posto de trabalho do operador do equipamento de guindar. Na impossibilidade do cumprimento desta exigência, o empregador deve disponibilizar no mínimo 4 (quatro) intervalos para cada turno de trabalho diário, com duração que permita ao operador do equipamento sair e retornar à cabine, para atender suas necessidades fisiológicas.

## 5.5. Áreas de vivência nas frentes de trabalho

No caso de frentes de trabalho, as áreas de vivência se resumem a:

- ⇒ **Instalação sanitária;**
- ⇒ **Local para refeições.**

A **instalação sanitária** da frente de trabalho deve ser composta de:

- ⇒ **bacia sanitária sifonada, dotada de assento com tampo; e**
- ⇒ **lavatório**

A instalação sanitária deve ser disponibilizada na proporção de uma unidade para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração.

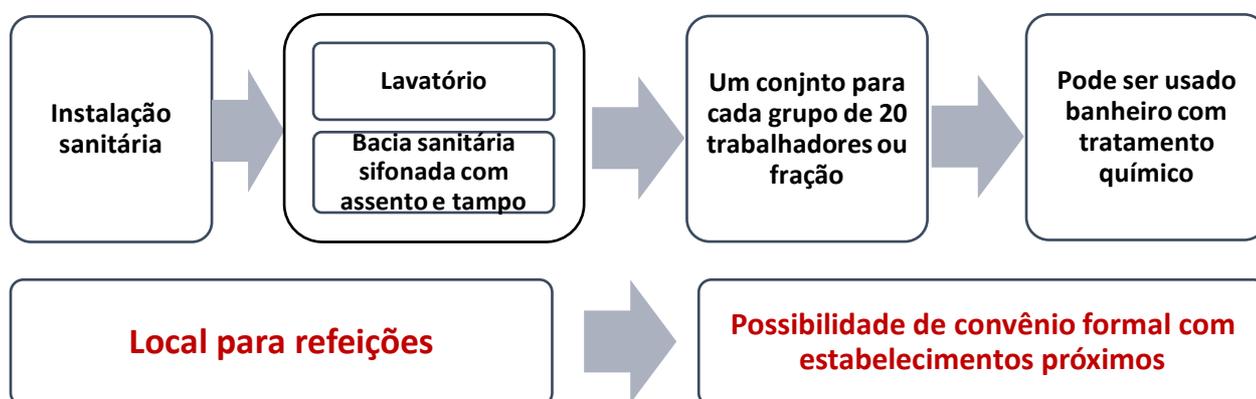
A atual redação da NR18 permite a utilização de **banheiro com tratamento químico** dotado de mecanismo de descarga ou de isolamento dos dejetos, com respiro e ventilação, de material para lavagem e enxugo das mãos, sendo proibido o uso de toalhas coletivas, e garantida a higienização diária dos módulos;



No que se refere ao local para refeições, a atual redação permite o **convênio formal** com estabelecimentos nas proximidades do local de trabalho, desde que preservados a segurança, higiene e conforto e garantido o transporte de todos os trabalhadores até o referido local, quando o caso exigir.

No local para refeição dos trabalhadores devem ser observadas as condições mínimas de conforto e higiene e com a devida proteção contra as intempéries.

### Áreas de vivência nas frentes de trabalho



### 5.6. Resumos ótimos!

<b>Áreas de Vivência</b>	
<b>Canteiro de Obras</b>	<b>Frente de Trabalho</b>
Instalação sanitária	
Local para refeição	
Vestiário	----
Alojamento qdo for o caso	----

<b>Instalação sanitária</b>	
<b>Canteiro de Obras</b>	<b>Frente de Trabalho</b>
Lavatório	
Bacia sifonada com assento e tampo	
Mictório	---
Chuveiro	---

<b>Dimensionamentos</b>	
	Uma unidade para cada:
Chuveiro	<b>10</b> trabalhadores ou fração



Instalação sanitária	20 trabalhadores ou fração
Bebedouros	25 trabalhadores ou fração

## 6 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

A execução das instalações elétricas temporárias e definitivas nas atividades da indústria da construção deve atender ao disposto na NR10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade).

As instalações elétricas temporárias devem ser executadas e mantidas conforme projeto elétrico elaborado por profissional legalmente habilitado.

É proibida a existência de partes vivas expostas e acessíveis pelos trabalhadores não autorizados em instalações e equipamentos elétricos.



Projeto elétrico???

Os condutores elétricos devem:

- ser dispostos de maneira a não obstruir a circulação de pessoas e materiais;
- estar protegidos contra impactos mecânicos, umidade e contra agentes capazes de danificar a isolação;
- possuir isolação em conformidade com as normas técnicas nacional vigentes;
- possuir isolação dupla ou reforçada quando destinados à alimentação de máquinas e equipamentos elétricos móveis ou portáteis.



**Vejam as figuras: o condutor elétrico está bem no meio da passagem de pessoas e materiais, situação que caracteriza infração à NR18:**



As instalações elétricas devem possuir sistema de aterramento elétrico de proteção e devem ser submetidas a **inspeções e medições elétricas periódicas**, com emissão de respectivo laudo por profissional legalmente habilitado, em conformidade com o projeto das instalações elétricas temporárias e com as normas técnicas nacional vigentes.

As partes condutoras das instalações elétricas, máquinas, equipamentos e ferramentas elétricas não pertencentes ao circuito elétrico, mas que possam ficar energizadas quando houver falha da isolação, devem estar conectadas ao sistema de aterramento elétrico de proteção.

- ❖ É obrigatória a utilização do dispositivo **Diferencial Residual (DR) como medida de segurança adicional** nas instalações elétricas, nas situações previstas nas normas técnicas nacional vigentes. **A novidade aqui é que a obrigatoriedade da adoção do DR agora está expressa na norma, mas é claro que sempre fez parte das boas práticas da engenharia elétrica!**
- ❖ Os canteiros de obras devem estar protegidos por **Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)**, projetado, construído e mantido conforme normas técnicas nacional vigentes<sup>4</sup>. **Novamente, a novidade aqui é que a obrigação do SPDA está expressa na norma! mas é claro que sempre fez parte das boas práticas de proteção da engenharia elétrica!**

Os quadros de distribuição das instalações elétricas devem:

- a) ser dimensionados com **capacidade** para instalar os componentes dos circuitos elétricos que o constituem;
- b) ser constituídos de **materiais resistentes ao calor** gerado pelos componentes das instalações;

---

<sup>4</sup> O cumprimento do disposto nesse item é dispensado nas situações previstas em normas técnicas nacional vigentes, mediante laudo emitido por profissional legalmente habilitado.



- c) ter as **partes vivas inacessíveis e protegidas** aos trabalhadores não autorizados;
- d) ter **acesso desobstruído**;
- e) ser instalados com **espaço suficiente** para a realização de serviços e operação;
- f) estar **identificados e sinalizados** quanto ao risco elétrico;
- g) estar em conformidade com a **classe de proteção** requerida;
- h) ter seus **circuítos identificados**.



Quadro de distribuição?!

- ❖ O trabalho em **proximidades de redes elétricas energizadas**, internas ou externas ao canteiro de obras, só é permitido quando **protegido contra o choque elétrico e o arco elétrico**.
- ❖ Nas atividades de montagens metálicas, onde houver a possibilidade de acúmulo de energia estática, deverá ser realizado **aterramento da estrutura desde o início da montagem**.

## 7 – ETAPAS DE OBRA

Pessoal, cada etapa de uma obra apresenta riscos específicos.

### 7.1. Demolição

Toda demolição deve ser realizada de acordo com o **Plano de Demolição**. Este Plano deve ser elaborado e implementado sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado e deve contemplar os riscos ocupacionais **potencialmente** existentes em todas as etapas da demolição e as medidas de prevenção a serem adotadas para preservar a segurança e a saúde dos trabalhadores.

Vocês se lembram o que significa a expressão **riscos potenciais**? Riscos potenciais ou **potencialmente existentes** são aqueles que têm o potencial, a chance de virem a existir, são riscos futuros, e que podem vir a ocorrer durante a execução da atividade e sua identificação faz parte da etapa de **antecipação dos**



**riscos.** E quais seriam estes riscos? por exemplo, risco de desmoronamento, desabamento, choque elétrico, caso haja linhas de energia próximas à demolição, e até mesmo explosão, dentre vários outros. Desta forma, o profissional responsável pelo **Plano de Demolição** deve conhecer o local e os arredores da demolição (e até mesmo o subsolo, quando for o caso!) para que seja feita uma correta antecipação dos riscos!

O **Plano de Demolição** deve considerar:

- a) as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água e outros;
- b) as construções vizinhas à obra;
- c) a remoção de materiais e entulhos;
- d) as aberturas existentes no piso;
- e) as áreas para a circulação de emergência;
- f) a disposição dos materiais retirados;
- g) a propagação e o controle de poeira;
- h) o trânsito de veículos e pessoas.

## 7.2. Escavação, fundação e desmonte de rochas

Os principais riscos das atividades de escavação, fundação e desmonte de rochas são o deslizamento, o desmoronamento (devido a ruptura ou desprendimento do solo), a queda de pessoas, a projeção e queda de materiais, bem como os acidentes com máquinas e equipamentos, além, claro, dos riscos inerentes às atividades com explosivos, no caso de desmonte de rochas que utilizem estes materiais. Para evitá-los devem ser tomadas medidas preventivas apropriadas como veremos a seguir.

O serviço de escavação, fundação e desmonte de rochas deve ser realizado e supervisionado conforme projeto elaborado por profissional legalmente habilitado.

Os locais onde são realizadas as atividades de escavação, fundação e desmonte de rochas, **quando houver riscos**, devem ter sinalização de advertência, inclusive noturna, e barreira de isolamento em todo o seu perímetro, de modo a impedir a entrada de veículos e pessoas não autorizadas.

Podemos ter aqui uma pegadinha! Vejam que, segundo a redação da NR18, nem todos os locais onde forem realizadas as atividades de escavação, fundação e desmonte de rochas precisarão ter placas de advertência! mas somente **aqueles onde houver riscos**!

A sinalização deve ser colocada de modo visível em número e tamanho adequados.

Lembro a vocês novamente que **sinalização de segurança**, como placas de advertência, **não é medida de proteção coletiva!** Como o próprio nome diz, a sinalização de segurança serve apenas para sinalizar, advertir, indicar que existem riscos naquele local de trabalho.



### 7.2.1. Escavação

Toda escavação com **profundidade superior a 1,25 m** (um metro e vinte e cinco centímetros) somente pode ser **iniciada com a liberação e autorização do profissional legalmente**.

O projeto das escavações deve levar em conta:

- ⇒ a característica do solo: considerando, por exemplo, a natureza do terreno (argiloso, solos orgânicos, cascalhos);
- ⇒ as cargas atuantes: por exemplo, a carga devido ao material retirado, ao maciço próximo à escavação, dentre outros;
- ⇒ os riscos a que estão expostos os trabalhadores, como soterramento; e
- ⇒ as medidas de prevenção, como taludes e escoramento para estabilização das paredes da escavação.

Nas escavações em encostas, devem ser tomadas precauções especiais para evitar escorregamentos ou movimentos de grandes proporções no maciço adjacente (formação rochosa), devendo merecer cuidados a remoção de blocos e pedras soltas.

#### Taludes e Escoramentos

O **talude** da escavação, quando indicado no projeto, deve ser **protegido contra os efeitos da erosão interna e superficial** durante a execução da obra.

**Talude** é a parede inclinada de uma escavação, como mostra a foto a seguir. Segundo o Glossário: Talude é o resultado de uma escavação em solo com determinada inclinação. A inclinação do talude deve sempre ser *positiva* e não, *negativa*.

Como medida para evitar desmoronamento, deve ser mantida uma faixa de proteção, a partir das bordas



Talude



Inclinação  
Negativa  
Risco de  
Desmoronamento

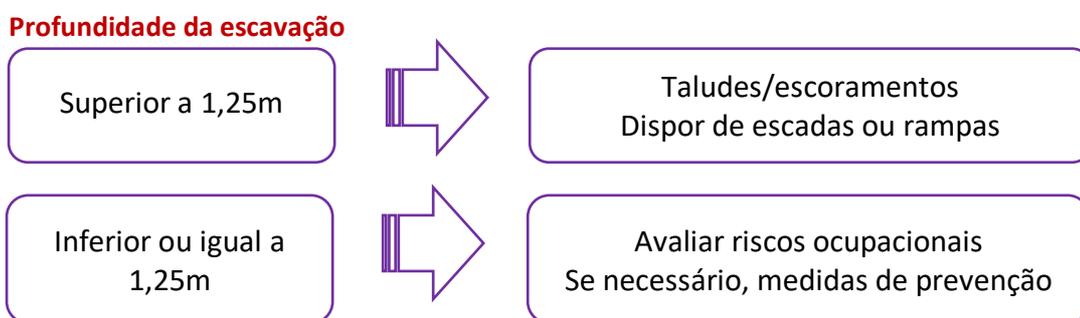
da escavação, de no mínimo 1m (um metro), livre de cargas, bem como a manutenção de proteção para

evitar a entrada de **águas superficiais** na cava da escavação. Águas superficiais são aquelas que não penetram no solo, se acumulam na superfície, e ao serem escoadas formam os lagos, riachos e rios.

As **escavações** com profundidade **superior a 1,25m** (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ser protegidas com taludes ou escoramentos definidos em projeto elaborado por profissional legalmente habilitado e devem dispor de escadas ou rampas colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores.

Para escavações com **profundidade igual ou inferior a 1,25 m** (um metro e vinte e cinco centímetros), deve-se avaliar no local a existência de riscos ocupacionais e, se necessário, adotar as medidas de prevenção.

### Escavações: Estabilidade



Escoramento!!?

Os escoramentos utilizados como medida de prevenção devem ser **inspecionados diariamente**.

Quando for necessário o trânsito de pessoas sobre as escavações, devem ser construídas passarelas em conformidade com disposto na norma.

### 7.2.2. Fundação



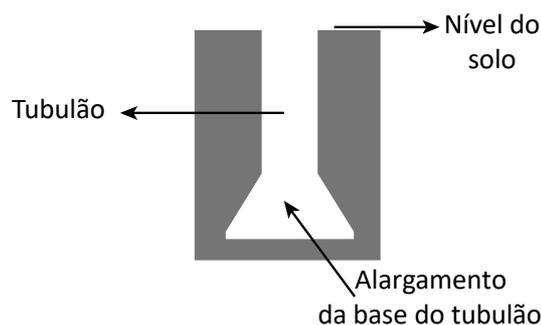
Em caso de utilização de bate estacas para abertura de fundação, os cabos de sustentação do pilão, em qualquer posição de trabalho, devem ter comprimento mínimo em torno do tambor definido pelo fabricante ou pelo profissional legalmente habilitado.

Quando o bate estacas **não estiver em operação**, o pilão deve permanecer **em repouso sobre o solo ou no fim da guia do seu curso**.

### 7.2.3 Tubulão escavado manualmente

**Tubulão** é o nome dado à fundação escavada a céu aberto, na qual cava-se um poço que, após a colocação da armação e concretagem, dará lugar aos elementos estruturais de uma edificação. Os tubulões são utilizados em obras com cargas bastante elevadas nas quais não foi adotado processo mecanizado de fundação. Podem ter a seção circular (mais comum) ou retangular (neste caso, chamados de retangulões). A profundidade do tubulão varia em função do terreno, da localização do lençol freático, e pode variar de poucos metros a mais de vinte de metros.

Após a escavação do tubulão, inicia-se a abertura da base e em seguida é colocada a armação de aço para depois se iniciar a concretagem.



Porém, antes de começarmos a estudar a escavação manual de tubulões é preciso esclarecer que trata-se de um trabalho extremamente **penoso**, que exige enorme esforço físico dos trabalhadores envolvidos, além de ser também de alto risco.

Por isso, os elaboradores da norma decidiram que é **proibida a utilização de sistema de tubulão escavado manualmente, com profundidade superior a 15m (quinze metros)**. Uma pena não terem abolido de vez esta atividade!...



O tubulão escavado manualmente deve atender aos seguintes requisitos:

- a) ser **encamisado** em toda a sua extensão: o encamisamento é realizado instalando-se anéis (manilhas) de concreto ou de aço ao redor das paredes do tubulão a fim de garantir a estabilidade da parede. Atenção: não há exceção para esta regra: **todos** os tubulões escavados manualmente devem ser encamisados, e este encamisamento deve alcançar toda sua extensão vertical (fuste).
- b) ser executado após **sondagem ou estudo geotécnico local, para profundidade superior a 3m** (três metros): vejam então que nem toda abertura de tubulão deve ser precedida de processos de sondagem ou estudos geotécnicos: estes são obrigatórios somente nos casos de abertura de tubulões com profundidade acima de 3m;
- c) possuir **diâmetro mínimo de 0,90m** (noventa centímetros).

A redação anterior exigia um diâmetro mínimo de 0,80m para o tubulão escavado manualmente, e ainda havia uma exceção, permitindo-se diâmetro de 0,70m mediante justificativa técnica! Imaginem só! Estas disposições não constam mais na norma. **A redação atual exige um diâmetro mínimo de 0,90m.**

A escavação manual de tubulão acima do nível d'água ou abaixo dele somente pode ser executada nos casos em que o solo se mantenha estável, sem risco de desmoronamento, e seja possível controlar a água no seu interior.

Os trabalhadores envolvidos na atividade de escavação manual de tubulão devem:

- a) possuir capacitação específica de acordo com o Anexo I da norma e de acordo com a NR33 (Espaços Confinados) e a NR35 (Trabalho em altura);
- b) ter exames médicos atualizados de acordo com a NR7 (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional).

#### Informações importantes sobre o tubulão:

- ❖ **O tubulão é espaço confinado!**
- ❖ A atividade de escavação manual de tubulão deve ser precedida de **plano de resgate e remoção**;
- ❖ As ocorrências e as atividades sequenciais da escavação manual do tubulão devem ser **registradas diariamente** em livro próprio por profissional legalmente habilitado;
- ❖ No tubulão escavado manualmente são **proibidos**:
  - o trabalho simultâneo em bases alargadas em tubulões adjacentes, sejam estes trabalhos de escavação e/ou de concretagem;
  - a abertura simultânea de bases tangentes.

**Equipamento de descida e içamento de trabalhadores e materiais**



À medida em que o tubulão vai sendo escavado e ganhando profundidade, torna-se necessária a utilização de equipamento para descida e içamento tanto de trabalhadores quanto de materiais utilizados na escavação manual. Este equipamento deve:

- a) dispor de sistema de **sarilho**, projetado por profissional legalmente habilitado, fixado no terreno, fabricado em material resistente e com rodapé de 0,2 m (vinte centímetros) em sua base, dimensionado conforme a carga e apoiado com, no mínimo, 0,5 m (cinquenta centímetros) de afastamento em relação à borda do tubulão;
- b) ser dotado de **sistema de segurança com travamento**;
- c) possuir **dupla trava de segurança no sarilho**, sendo uma de cada lado;
- d) possuir corda de **cabo de fibra sintética** que atenda às recomendações do Anexo II desta NR;
- e) utilizar corda de sustentação do balde com comprimento de modo que haja, em qualquer posição de trabalho, no **mínimo 6 (seis) voltas** sobre o tambor;
- f) ter gancho com **trava de segurança na extremidade** da corda do balde (figura a seguir).



A figura a seguir apresenta um **sarilho**. Sua fixação, entretanto, não está em conformidade com a norma, pois falta o rodapé ao redor de toda a base além de estar apoiado bem próximo à borda do tubulão, descumprindo o afastamento mínimo de 0,50m.

Sarilho



A operação do equipamento de descida e içamento de trabalhadores e materiais utilizados no processo de escavação manual de tubulão deve atender às seguintes medidas:

- a) **liberar o serviço em cada etapa** (abertura de fuste e alargamento de base), registrada no livro de registro diário de escavação;
- b) dispor de sistema de **ventilação por insuflação de ar por duto**, captado em local isento de fontes de poluição ou, em caso contrário, adotar processo de filtragem do ar;
- c) **depositar materiais longe da borda do tubulão**, com distância determinada pelo estudo geotécnico;
- d) ter **cobertura** quando o serviço for executado a **céu aberto**;
- e) **isolar, sinalizar e fechar os poços** nos intervalos e no término da jornada de trabalho;
- f) **impedir o trânsito de veículos** nos locais de trabalho;
- g) **paralisar** imediatamente as atividades de escavação no início de chuvas quando o serviço for executado a céu aberto;
- h) utilizar **iluminação blindada e à prova de explosão**



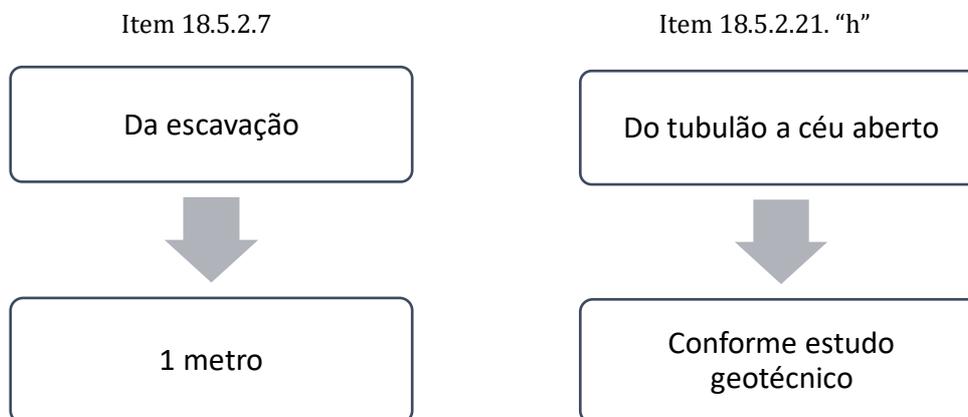
Trabalhador faz o “içamento” de outro que trabalha na escavação do tubulão. O sistema de içamento deve possuir dupla trava, caso o primeiro solte a alavanca inadvertidamente, aquele que está sendo suspenso não cairá de volta em queda livre.

Observem: Trabalhador descalço, sem vestimenta e sem capacete. Ao fundo, vergalhões de aço desprotegidos.

Abertura do tubulão sem proteção contra queda de altura e sem cobertura contra intempéries. Base do sarilho sem rodapé e em desacordo com a distância mínima a partir da borda.



#### Distância para Deposição de Materiais a partir da Borda



### 7.2.4 Tubulão com pressão hiperbárica

É proibida a execução de **fundação** por meio de tubulão de ar comprimido.

### 7.2.5 Desmonte de rochas

Para a operação de desmonte de rocha a fogo, com a utilização de explosivos, é obrigatória a elaboração de um **Plano de Fogo** para cada detonação, por profissional legalmente habilitado, considerando os riscos



ocupacionais e as medidas de prevenção para assegurar a segurança e saúde dos trabalhadores. Atenção!  
**O Plano de Fogo é específico para cada detonação!**

Na operação de desmonte de rocha a fogo, fogacho ou mista, deve haver um **Blaster** responsável pelo armazenamento e preparação das cargas, carregamento das minas, ordem de fogo e detonação e retirada dos explosivos que não explodiram e sua destinação adequada.

Blaster é o **profissional qualificado** responsável pelo plano de fogo e encarregado de organizar, conectar, dispor e distribuir os explosivos e acessórios empregados no desmonte de rochas.

Durante o carregamento só devem permanecer no local os trabalhadores envolvidos na atividade, conforme condições estabelecidas pelo blaster.

O **aviso final da detonação deve ser feito por meio de sirene**, com intensidade de som suficiente para que seja ouvido em todos os setores da obra e no entorno.

O **tempo de retorno** ao local da detonação deve ser definido pelo Blaster.

Os explosivos e espoletas **não utilizados devem ser recolhidos** aos seus respectivos depósitos após cada fogo.

O responsável pela **elaboração** do Plano de Fogo é o **profissional legalmente habilitado!**

O responsável pela **implementação** do Plano de Fogo, ou seja, por todos os procedimentos a serem adotados, antes, durante e após a detonação é o Blaster, **profissional qualificado!**

### 7.3. Carpintaria e armação

As áreas de trabalho dos serviços de carpintaria e de corte, dobragem e armação de vergalhões de aço devem:

- a) ter piso resistente, nivelado e antiderrapante;
- b) possuir cobertura capaz de proteger os trabalhadores contra intempéries e queda de materiais;
- c) possuir lâmpadas para iluminação protegidas contra impactos provenientes da projeção de partículas;
- d) ter coletados e removidos, diariamente, os resíduos das atividades.

A área de movimentação de vergalhões de aço deve ser isolada para evitar a circulação de pessoas não envolvidas na atividade.



As áreas da carpintaria e dos vergalhões são locais que oferecem inúmeros riscos aos trabalhadores pois nelas são utilizados equipamentos que, caso não estejam protegidos adequadamente, oferecem riscos de corte e amputação de membros superiores. Durante a atividade de corte de madeira, realizada na carpintaria, também pode ocorrer a projeção de partículas que podem atingir os olhos do trabalhador.

Os feixes de vergalhões de aço que forem deslocados por equipamentos de guindar devem ser amarrados de modo a evitar escorregamento.

As armações de pilares, vigas e outras estruturas devem ser apoiadas e escoradas para evitar tombamento e desmoronamento.

É obrigatória a colocação de pranchas de material resistente firmemente apoiadas sobre as armações, para a circulação de trabalhadores.



Armações sem prancha, o que dificulta a circulação de trabalhadores



Cobertura parcial das armações utilizando pranchas.

As extremidades de vergalhões que ofereçam risco para os trabalhadores devem ser protegidas. Vejam as figuras a seguir:





Vergalhões com risco de corte  
(extremidades desprotegidas)



Vergalhões com extremidades protegidas

## 7.4. Estrutura de concreto

O projeto das fôrmas e dos escoramentos, indicando a sequência de retirada das escoras, deve ser elaborado por profissional legalmente habilitado.



Formas

Na montagem das fôrmas e na desforma são obrigatórios o isolamento e a sinalização da área no entorno da atividade, além de serem previstas as medidas de prevenção de forma a impedir a queda livre das peças.

A operação de concretagem deve ser supervisionada por **trabalhador capacitado**.

Durante as operações de **protensão** e **desprotensão** dos tirantes, a área no entorno da atividade deve ser isolada e sinalizada, sendo proibida a permanência de trabalhadores atrás ou sobre os dispositivos de protensão, ou em outro local que ofereça riscos. **Protensão** é o processo pelo qual se aplicam tensões prévias ao concreto, após o qual passa a se chamar concreto protendido. A protensão (pré-tensão, do inglês: *prestressing*) é aplicada a peças estruturais, de forma a aumentar a sua resistência ou seu comportamento, sob diversas condições de carga. Segundo o Glossário:

**Protensão**: Operação de aplicar tensão em cabos ou fios de aço usados no concreto protendido.

**Desprotensão**: Operação de alívio da tensão em cabos ou fios de aço usados no concreto protendido.

Quando o local de lançamento de concreto **não for visível** pelo operador do equipamento de transporte ou da bomba de concreto, deve ser utilizado um sistema de sinalização, **sonoro ou visual**, e, quando isso não for possível, deve haver **comunicação por telefone ou rádio** para determinar o início e o fim do lançamento.

## 7.5. Estruturas metálicas

Toda montagem, manutenção e desmontagem de estrutura metálica deve estar sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado.

Na montagem de estruturas metálicas, o SPIQ - Sistema de Proteção Individual Contra Quedas (NR35) e os meios de acessos dos trabalhadores à estrutura devem estar previstos no PGR da obra.

Nas operações de montagem, desmontagem e manutenção das estruturas metálicas, o trabalhador deve ter recipiente e/ou suporte adequado para depositar materiais e/ou ferramentas.

## 7.6. Trabalho a quente

Considera-se **trabalho a quente** as atividades de soldagem, goivagem<sup>5</sup>, esmerilhamento, corte ou outras que possam gerar **fontes de ignição** tais como aquecimento, centelha ou chama. Desta forma, torna-se de primordial importância o reconhecimento dos riscos no local onde serão realizadas as atividades de soldagem e corte a quente. Por isso a norma exige a elaboração de **Análise de Risco, específica para trabalhos a quente, quando** houver materiais combustíveis ou inflamáveis no entorno ou forem realizados em área sem prévio isolamento e não destinada para este fim.

---

<sup>5</sup> Goivagem é a operação de remoção de cordões de solda ou abertura de sulcos para posterior soldagem.



### Trabalhador Observador

Quando definido na análise de risco deve haver um **trabalhador observador** para exercer a **vigilância** da atividade de trabalho a quente **até a conclusão do serviço**. O trabalhador observador deve ser capacitado em prevenção e combate a incêndio.

O trabalhador observador é o **anjo da guarda** do trabalhador que realiza a operação de soldagem e corte a quente! Mas observem que a norma exige sua presença se assim for definido na análise de risco.

Nos locais onde se realizam trabalhos a quente, deve ser efetuada inspeção preliminar, de modo a assegurar que o local de trabalho e áreas adjacentes:

- a) estejam limpos, secos e **isentos de agentes combustíveis, inflamáveis, tóxicos e contaminantes**;
- b) sejam liberados após constatação da ausência de atividades incompatíveis com o trabalho a quente.

Nos trabalhos a quente que utilizem **gases**, devem ser adotadas as seguintes medidas:

- a) utilizar somente gases adequados à aplicação, de acordo com as informações do fabricante;
- b) seguir as determinações indicadas na Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ);
- c) utilizar reguladores de pressão e manômetros calibrados e em conformidade com o gás empregado;
- d) utilizar somente acendedores apropriados, que produzam somente centelhas e não possuam reservatório de combustível, para o acendimento de chama do maçarico;
- e) impedir o contato de oxigênio a alta pressão com matérias orgânicas, tais como óleos e graxas.

**É proibida a instalação de adaptadores entre o cilindro e o regulador de pressão.** No caso de equipamento de oxiacetileno, deve ser utilizado dispositivo contra retrocesso de chama nas alimentações da mangueira e do maçarico.

Somente é permitido emendar mangueiras por meio do uso de conector, em conformidade com as especificações técnicas do fabricante. **Vejam que a norma não proíbe a emenda de mangueiras!** mas



exige que, caso estas emendas sejam realizadas, devem ser usados conectores que estejam de acordo com as determinações do respectivo fabricante.



Os cilindros de gás devem ser mantidos e transportados na posição vertical.

São **proibidas** a instalação, a utilização e o armazenamento de cilindros de gases em **ambientes confinados**.

## 7.7. Serviços de impermeabilização

A impermeabilização é uma atividade de engenharia e visa garantir a estanqueidade dos elementos da edificação e sua durabilidade frente a exposição a intempéries, bem como habitabilidade e desempenho térmico. O processo de impermeabilização é realizado por meio da aplicação de diversos produtos químicos, alguns deles **líquidos inflamáveis**, ou que, para obtenção do resultado precisam ser submetidos a altas temperaturas, e que, se empregados de forma inadequada podem provocar acidentes como intoxicação e até mesmo incêndios e explosões.

Vamos lembrar o que são **líquidos inflamáveis**?! Segundo a NR20, líquidos inflamáveis são aqueles são líquidos que possuem ponto de fulgor  $\leq 60^{\circ}\text{C}$  (sessenta graus Celsius).

**Ponto de Fulgor** é a temperatura mínima a partir da qual os combustíveis começam a desprender vapores que entram em combustão quando em contato com uma fonte externa de calor, entretanto, a chama não se mantém, devido à insuficiência de vapores desprendidos. A temperatura do ponto de fulgor não é suficiente para manter a combustão. Alguns líquidos inflamáveis já começam a desprender vapores à temperatura ambiente!



Os serviços de aquecimento, transporte e aplicação de impermeabilizante em edificações devem atender às normas técnicas nacionais vigentes.

A armazenagem dos produtos utilizados nas operações de impermeabilização, inclusive os cilindros de gás, deve ser realizada em local isolado, sinalizado, ventilado, protegido contra risco de incêndio e distinto do local de instalação dos equipamentos de aquecimento.

Os sistemas de aquecimento a gás devem atender aos seguintes requisitos:

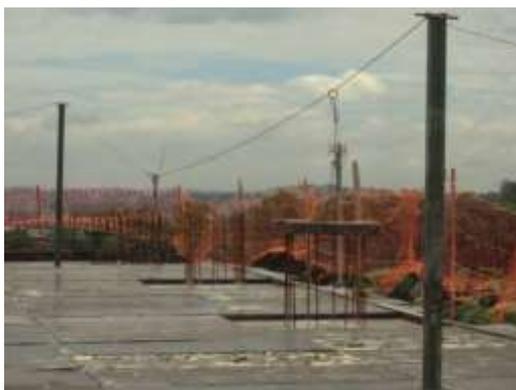
- a) cilindros de gás devem ter capacidade de, no mínimo, 8kg (oito quilos);
- b) cilindros de gás devem ser instalados a, no mínimo, 3m (três metros) do equipamento de aquecimento;
- c) cilindros de gás com capacidade igual ou superior a 45kg (quarenta e cinco quilos) devem estar sobre rodas;
- d) devem ser utilizados tubos ou mangueiras flexíveis de, no mínimo, 5m (cinco metros), previstos nas normas técnicas nacionais vigentes.

Os trabalhadores envolvidos na atividade devem ser **capacitados** conforme definido no Anexo I desta NR.

## 7.8. Telhados e coberturas

Os serviços em telhados e coberturas que **excedam 2m (dois metros) de altura com risco de queda de pessoas**, aplica-se o disposto na NR35.

O acesso ao SPIQ - Sistema de Proteção Individual Contra Quedas - instalado sobre telhados e coberturas deve ser projetado de forma que não ofereça risco de quedas.



Linha de vida: A linha de vida é elemento que integra o SPIQ e é utilizada para trabalhos em altura realizados em telhados e coberturas, ou qualquer outra atividade onde o elemento estrutural ao qual deve ser conectada a ancoragem fique distante ou abaixo do posto de trabalho. Destaco que linha de vida **não é EPI!** Claro! A linha de vida não se enquadra no conceito de EPI, tampouco consta no Anexo I da NR6!

É proibida a realização de trabalho ou atividades em telhados ou coberturas:

- a) sobre superfícies instáveis ou que não possuam resistência estrutural;
- b) sobre superfícies escorregadias;
- c) sob chuva, ventos fortes ou condições climáticas adversas;



- d) sobre fornos ou qualquer outro equipamento do qual haja emissão de gases provenientes de processos industriais, devendo o equipamento ser previamente desligado ou serem adotadas medidas de prevenção no caso da impossibilidade do desligamento;
- e) com a concentração de cargas em um mesmo ponto sobre telhado ou cobertura, exceto se autorizada por profissional legalmente habilitado.

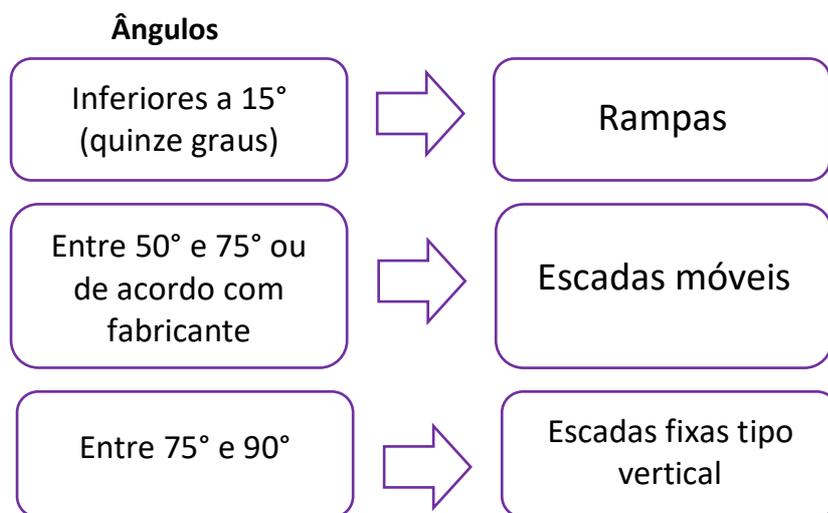
## 8 – ESCADAS, RAMPAS E PASSARELAS

### 8.1. Disposições Gerais sobre Escadas e Rampas

Sempre que for necessária a transposição de pisos com **diferença de nível superior a 0,40m** (quarenta centímetros) será obrigatória a instalação de **escada ou rampa** como meio de circulação de trabalhadores.

#### Quando deve ser instalada uma escada ou uma rampa?

O **ângulo de inclinação** é o parâmetro que definirá se deve ser instalada uma rampa ou escada. Neste sentido, a utilização de escadas e rampas deve observar os seguintes ângulos de inclinação:

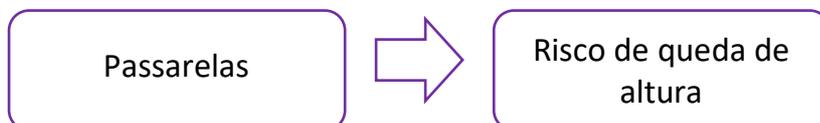


**Mas e no caso da inclinação com ângulos entre 15° e 50° (que não aparece no esquema anterior)?** O que ocorre nestes casos é que a inclinação é muito elevada para se instalar uma rampa, porém, muito reduzida para utilização de escadas. Nesta situação deve-se posicionar a escada ou rampa de maneira a se conseguir um dos ângulos de inclinação indicados anteriormente.



## 8.2. Passarelas

A instalação de passarelas será obrigatória quando for necessário o trânsito de pessoas sobre vãos com risco de queda de altura.



## 8.3. Escadas

A norma estabelece diversos requisitos a serem observados no dimensionamento, aspectos construtivos, fixação, localização, dentre outros, para os seguintes tipos de escadas:

**Escada fixa vertical:** Escada fixada a uma estrutura e utilizada para transpor diferença de nível.

É obrigatória a utilização de SPIQ em escadas tipo fixa vertical com altura superior a 2m (dois metros).

**Escada portátil de uso individual:** Escada de mão com lance único.

As escadas de mão devem:

- a) possuir, no máximo, 7m (sete metros) de extensão;
- b) ultrapassar em pelo menos 1m (um metro) o piso superior;
- c) possuir degraus fixados aos montantes por meios que garantam sua rigidez.

É proibido o uso de escada de mão com montante único. A escada de mão deve ter seu uso restrito para serviços de pequeno porte e acessos temporários.

**Escada portátil dupla:** Escada de abrir, cavalete ou autossustentável.

As escadas duplas devem ser utilizadas apenas para a realização de atividades com ela compatíveis, sendo proibida sua utilização para a transposição de nível.

**Escada portátil extensível:** Escada que pode ser estendida em mais de um lance.

As escadas extensíveis devem:

- a) ser dotadas de dispositivo limitador de curso, colocado no quarto vão a contar da catraca ou conforme determinado pelo fabricante;
- b) permitir sobreposição de, no mínimo, 1m (um metro), quando estendida, caso não haja limitador de curso;



- c) ser fixada em estrutura resistente e estável em pelo menos um ponto, de preferência no nível superior;
- d) ter a base apoiada a uma distância entre  $1/5$  (um quinto) e  $1/3$  (um terço) em relação à altura;
- e) ser posicionada de forma a ultrapassar em pelo menos 1m (um metro) o nível superior, quando usada para acesso.

**Escada portátil:** Escada manual transportável.

É proibido utilizar escada portátil:

- a) nas proximidades de portas ou áreas de circulação, de aberturas e vãos e em locais onde haja risco de queda de objetos ou materiais, exceto quando adotadas medida de prevenção;
- b) em **estruturas sem resistência**;
- c) junto a redes e equipamentos elétricos energizados desprotegidos.

A foto a seguir mostra situação em total desconformidade com a letra b) apresentada anteriormente: escada portátil apoiada sobre prancha sem resistência, que se encontra sobre uma abertura no piso.



Situação irregular: escada portátil sobre estrutura sem resistência

#### 8.4. Disposições Gerais sobre Rampas e Passarelas:

As rampas e passarelas devem:

- a) ser dimensionadas em função de seu comprimento e das cargas a que estarão submetidas;
- b) possuir sistema de proteção contra quedas em todo o perímetro com fechamento total do vão ou por sistema guarda corpo e rodapé (conforme item 18.7.4.1 ou 18.7.4.2 da norma);
- c) ter largura mínima de 0,8m (oitenta centímetros);



- d) ter piso com forração completa e antiderrapante;
- e) ser firmemente fixadas em suas extremidades.

Nas **rampas** com **inclinação superior a 6°** (seis graus), devem ser fixadas **peças transversais**, espaçadas em, no **máximo, 0,4m** (quarenta centímetros) ou outro dispositivo de apoio para os pés. Vejam a figura a seguir: observem também o sistema guarda-corpo e rodapé instalado ao longo de toda a rampa, atendendo ao disposto na norma.



Rampa:  
Inclinação > 6°  
Peças transversais: espaçadas máx 0,40m

## 9 – MEDIDAS DE PREVENÇÃO CONTRA QUEDAS DE ALTURA

A **queda de altura** é um dos principais motivos de acidentes de trabalho na indústria da construção, inclusive, fatais. Os acidentes ocorrem também devido à **queda de materiais** sobre os trabalhadores.

Atenção especial deve ser dada à periferia da edificação e às aberturas no piso. Desta forma, onde houver risco de queda de trabalhadores ou risco de projeção de materiais e objetos no entorno da obra será



obrigatória a instalação de **proteções coletivas**. Estas proteções devem ser projetadas por profissional legalmente habilitado, e claro, devem ser devidamente dimensionadas e instaladas.

A norma estabelece os requisitos a serem observados para os seguintes tipos de proteção contra queda de altura e projeção de materiais:

Tipo de Proteção	Proteção contra queda de trabalhadores	Proteção contra queda de materiais
Fechamento total do vão, constituído de anteparos rígidos	✓	✓
Sistema guarda corpo e rodapé, constituído de anteparos rígidos	✓	✓
Plataformas de proteção (principal, secundária e terciária)	-----	✓
Redes de segurança		✓

**Vejam, na tabela anterior, que as Plataformas de Proteção NÃO são proteções contra queda de trabalhadores!!! Mas somente contra queda e projeção de materiais.**

## 9.1. Aberturas no piso

As aberturas no piso vão desde aberturas com dimensões reduzidas para passagem de cabos e/ou tubulações (figura a seguir), até aquelas maiores, por exemplo, abertura correspondente aos vãos de acesso às caixas dos elevadores.

As aberturas no piso devem:

- a) ter fechamento provisório constituído de material resistente travado ou fixado na estrutura; ou
- b) ser dotada de sistema de proteção contra quedas com fechamento total do vão ou utilizando-se sistema guarda corpo e rodapé (conforme item 18.7.4.1 ou 18.7.4.2).



Situação irregular: aberturas no piso sem fechamento provisório.

Outros exemplos de aberturas no piso sem proteção:



**Aberturas no piso sem proteção contra queda de trabalhadores e/ou queda de materiais. Na primeira foto à esquerda vejam também a falta de proteção coletiva na periferia da edificação (ao fundo).**



**Abertura no piso com fechamento provisório**

## 9.2. Vãos de acesso às caixas dos elevadores

Os vãos de acesso às caixas dos elevadores devem ter **fechamento provisório de toda a abertura**, constituído de material resistente, travado ou fixado à estrutura, até a colocação definitiva das portas.

As figuras a seguir mostram os vãos de acesso às caixas dos elevadores sem nenhuma proteção coletiva contra queda de altura e de materiais, em total desconformidade com a norma. Considerando a metodologia da NR3 estas situações são passíveis de embargo pelo Auditor Fiscal do Trabalho.



**Vãos de acesso às caixas dos elevadores sem proteção coletiva contra queda de trabalhadores e de materiais**

## 9.3. Proteção coletiva na periferia da edificação

É obrigatória, na periferia da edificação, a instalação de proteção contra queda de trabalhadores e projeção de materiais **a partir do início** dos serviços necessários à **concretagem da primeira laje**.

**Atenção!! A instalação da proteção deve acontecer a partir do início (e não, do término!) da concretagem da primeira laje!**

Como vimos anteriormente, esta proteção contra queda de trabalhadores e projeção de materiais poderá ser um dos seguintes tipos: (os itens 9.3.1 e 9.3.2 apresentados a seguir correspondem aos itens 18.7.4.1. e 18.7.4.2. da norma e não referenciados ao longo de todo o texto normativo como medidas de proteção contra queda de altura para escadas, rampas, passarelas e andaimes).

### 9.3.1. Fechamento total do vão

A proteção, quando constituída de anteparos rígidos com **fechamento total do vão**, deve ter altura mínima de 1,2m (um metro e vinte centímetros), como mostra a figura a seguir:

### 9.3.2. Sistema Guarda corpo e rodapé

A proteção, quando constituída de anteparos rígidos, em sistema de guarda corpo e rodapé deve possuir:

- ✓ Travessão superior;
- ✓ Travessão intermediário;
- ✓ Rodapé;
- ✓ Fechamento seguro entre os travessões.



**Sistema guarda corpo e rodapé com travessões superior e intermediário, rodapé. As aberturas entre os travessões devem ter e fechamento com tela**

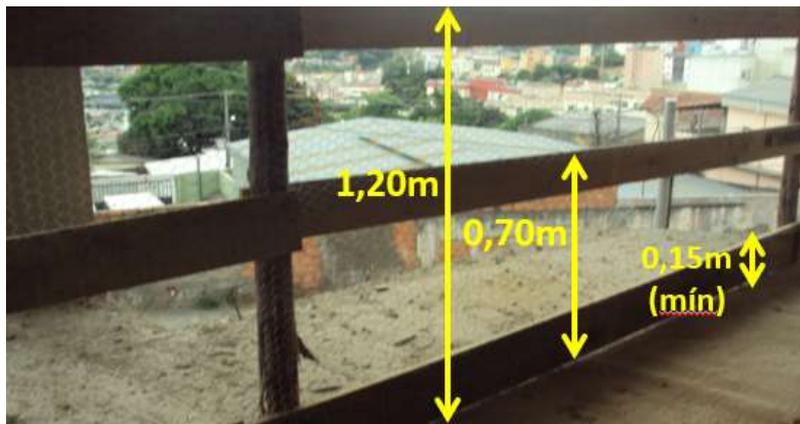
O sistema guarda corpo e rodapé (GCR) deve atender aos seguintes requisitos:

Elemento do Sistema GCR	Altura (m)	Resistência à carga horizontal (kgf/m)	Deflexão máxima (m)
Travessão Superior	1,2 (do piso)	90	$\leq 0,076$
Travessão Intermediário	0,70 (do piso)	66	-----
Rodapé	0,15 (altura mínima do rodapé)	22	-----

- ❖ **O rodapé deve ser instalado rente à superfície.**
- ❖ **Os vãos entre os travessões devem ser preenchidos com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura.**

A figura a seguir ajuda na memorização da altura dos travessões e rodapé:





Vejam a figura a seguir: uma proteção precária como a da foto é pior do que a inexistência de proteção, e vocês sabem o por quê? Porque a proteção precária dá ao trabalhador uma **falsa sensação de segurança**.



Guarda corpo???

### 9.3.3. Plataformas de Proteção

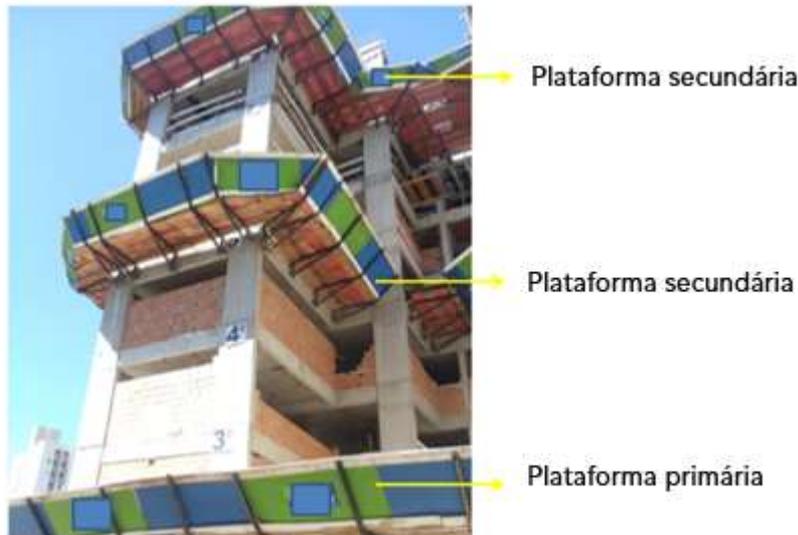
As plataformas são proteções contra **queda de materiais**, e são comumente chamadas de “*apara lixo*” ou “*bandejão*”. São classificadas entre primária, secundárias e terciárias. Todas elas têm a mesma função, o que muda são suas dimensões e o nível ou pavimento no qual serão instaladas.

**Plataforma de proteção primária:** Plataforma instalada na primeira laje.

**Plataforma de proteção secundária:** Plataforma instalada acima da primeira laje.

**Plataforma de proteção terciária:** Plataforma instalada abaixo da primeira laje.

As plataformas, quando utilizadas, são instaladas *em balanço*, o que significa que elas se *projetam* para fora da edificação como mostra a figura a seguir:



Plataformas de proteção contra queda de materiais

Atenção!! Veja a figura anterior.

As **plataformas secundárias** são instaladas **acima** da primeira laje.

Já as **plataformas terciárias** são instaladas **abaixo** da primeira laje.

Caso sejam utilizadas<sup>6</sup>, as plataformas de proteção primária, secundária ou terciária deverão ser projetadas por profissional legalmente habilitado. Devem ser também:

- a) projetadas e construídas de forma a resistir aos impactos das quedas de objetos;
- b) mantidas em adequado estado de conservação;
- c) mantidas sem sobrecarga que prejudique a estabilidade de sua estrutura.

#### 9.3.4. Redes de segurança

Quando da utilização de redes de segurança, essas devem ser confeccionadas e instaladas de acordo com os requisitos de segurança e ensaios previstos nas normas EN 1263-1 e EN 1263-2 ou em normas técnicas nacional vigentes.

---

<sup>6</sup> A atual redação da NR18 não exige mais a instalação das plataformas de proteção.

O projeto de redes de segurança deve conter o procedimento das fases de montagem, ascensão e desmontagem. As redes devem apresentar malha uniforme em toda a sua extensão.

**Atenção sobre as emendas das redes!**

Quando necessárias emendas na panagem<sup>7</sup> da rede, devem ser asseguradas as **mesmas características** da rede original, com relação à resistência à tração e à deformação, além da durabilidade, sendo **proibidas emendas com sobreposições** da rede. As emendas devem ser feitas por profissional capacitado, sob supervisão de profissional legalmente habilitado.

As redes, quando utilizadas para proteção de periferia, devem estar associadas a um sistema, com altura mínima de 1,2m (um metro e vinte centímetros), que impeça a **queda de materiais e objetos**.

## 10 – MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

### 10.1. Máquinas e equipamentos

São inúmeras as máquinas e os equipamentos utilizados na indústria da construção, como betoneiras, guinchos, serras circulares, serras de corte, ferramentas portáteis e manuais, dentre várias outras. Como toda máquina e equipamento movido por força não humana, caso seus movimentos perigosos não estejam devidamente protegidos poderão oferecer riscos de acidentes como corte, amputações, esmagamentos, queimaduras, dentre diversos outros. Desta forma, as máquinas e equipamentos utilizados na indústria da construção devem atender ao disposto na NR12 (Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos). Nos casos de utilização de máquinas, equipamentos e ferramentas **não contemplados no campo de aplicação da NR12 devem ser elaborados procedimentos de segurança**.

Nas obras com **altura igual ou superior a 10m (dez metros)**, é obrigatória a instalação de máquina ou equipamento de **transporte vertical motorizado de materiais**.



As máquinas ou equipamentos de transporte de materiais devem possuir dispositivos que impeçam a descarga acidental do material.

#### 10.1.1. Serra Circular

A serra circular é o equipamento utilizado para o corte de madeira e deve:

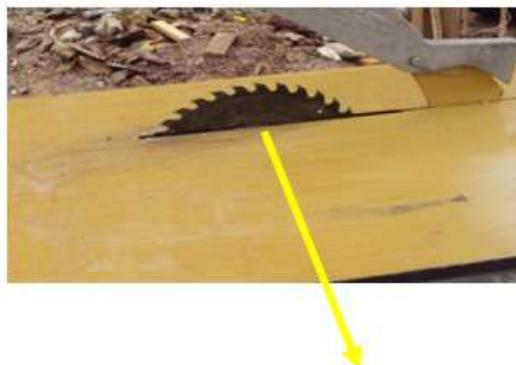
<sup>7</sup> Panagem é o tecido que forma a rede de segurança.



- a) ser projetada por profissional legalmente habilitado;
- b) ser dotada de **estrutura metálica estável**;
- c) ter o **disco** afiado e travado, devendo ser substituído quando apresentar defeito;
- d) possuir dispositivo que impeça o aprisionamento do disco e o retrocesso da madeira;
- e) dispor de dispositivo que possibilite a regulagem da altura do disco;
- f) ter **coletor de serragem**;
- g) ser dotada de dispositivo empurrador e guia de alinhamento, quando necessário;
- h) ter **coifa** ou outro dispositivo que impeça a projeção do disco de corte.

**Coletor de serragem:** O coletor de serragem é uma “caixa” destinada a recolher a serragem proveniente do corte da madeira, evitando que ela fique espalhada pela carpintaria.

**Disco de corte:** Serra “dentada” que realiza o corte da madeira. Deve estar sempre afiado, e deve ser sempre substituído, caso apresente trincas, vídias quebradas, ou qualquer outro defeito.



Disco da Serra Circular

**Coifa protetora:** Dispositivo destinado a impedir a projeção do disco de corte da serra circular.

**Dispositivo para impedir o aprisionamento do disco e o retrocesso da madeira:** Trata-se do cutelo divisor. Na redação atual não consta mais este nome. O cutelo divisor é uma cunha separadora que evita o retrocesso da madeira que está sendo cortada. Deve ter a mesma espessura do disco e estar no mesmo plano.





Coifa Protetora

Dispositivo para impedir o aprisionamento do disco e o retrocesso da madeira.

**Empurrador (quando necessário):** Dispositivo instalado no equipamento destinado a movimentação da madeira durante o corte, de forma a manter as mãos do operador distantes do disco de corte.

**Guia de alinhamento (quando necessário):** Dispositivo, fixo ou móvel, disposto na bancada da serra circular, destinado a orientar a direção e a largura do corte na madeira.



Guia de Alinhamento

Empurrador

**Estrutura metálica estável:** Trata-se da mesa ou outra superfície na qual a serra será instalada. Chamo a atenção do aluno para o seguinte: esta **estrutura não pode ser de madeira!!** (como era permitido na redação anterior!)

### 10.1.2. Máquina autopropelida

Máquina autopropelida é toda aquela que se desloca através de meio próprio de propulsão, como por exemplo, minicarregadeiras muito usadas na indústria da construção. Na operação com máquinas autopropelidas, devem ser observadas várias medidas de segurança dentre as quais destaco:

- ❖ os operadores não podem se afastar do equipamento sob sua responsabilidade, quando em funcionamento;
- ❖ **quando o operador do equipamento tiver a visão dificultada por obstáculos, deve ser exigida a presença de um trabalhador capacitado para orientá-lo;**



- ❖ possuir retrovisores e **alarme sonoro** acoplado ao sistema de câmbio, quando operada em marcha a ré;
- ❖ assegurar que, antes da operação, esteja brecada e com suas rodas travadas, implementando medidas adicionais no caso de **pisos inclinados ou irregulares**;
- ❖ Máquinas autopropelidas com massa (tara) **superior a 4.500 kg** devem possuir cabine climatizada e oferecer proteção contra queda e projeção de objetos, e da incidência de raios solares e intempéries.

O processo de enchimento ou esvaziamento de pneus deve ser feito de modo gradativo, com medições sucessivas da pressão, dentro de **gaiolas de proteção**, projetadas para esse fim, de modo a resguardar a segurança do trabalhador, como mostra a figura a seguir:



Gaiola de enchimento e esvaziamento de pneumáticos

O transporte de acessórios e materiais por içamento deve ser feito o mais **próximo** possível do piso, com o isolamento da área, em conformidade com a análise de risco.

### 10.1.3 Equipamentos de guindar

Consideram-se equipamentos de guindar as guias, inclusive as de pequeno porte, os guindastes, os pórticos, as pontes rolantes e equipamentos similares, cada um deles com suas peculiaridades e riscos específicos.

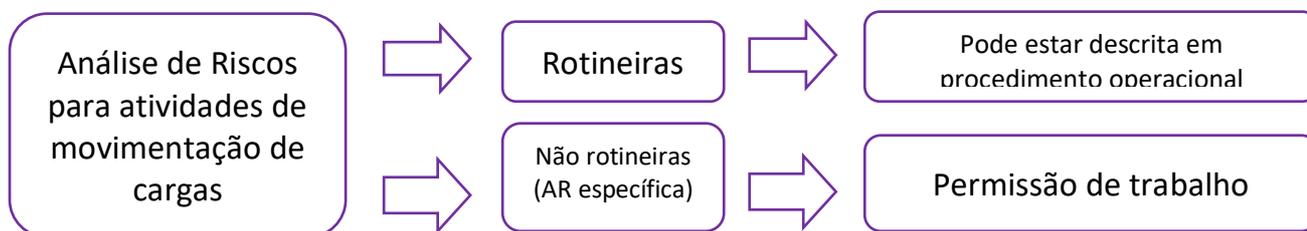
Os equipamentos de guindar são utilizados para a movimentação aérea de cargas, acessórios e materiais a granel como tijolos, cimento, areia, etc. Esta operação muitas vezes oferece risco de queda de materiais e por este motivo, deve ser mantido isolamento e sinalização da área sob a carga suspensa.

Estes equipamentos devem ser utilizados de acordo com as recomendações do fabricante e com o plano de carga, elaborado por profissional legalmente habilitado e contemplado no PGR.

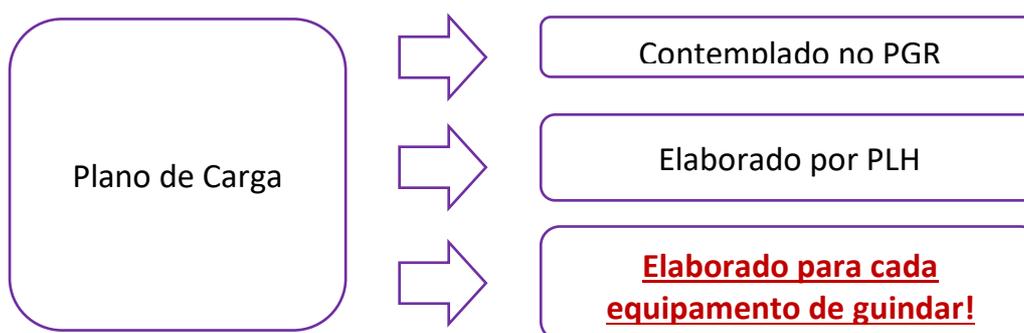
#### Análise de Riscos



Deve ser elaborada Análise de Risco (AR) para movimentação de cargas e, quando rotineira, poderá estar descrita em procedimento operacional. Também deve ser elaborada análise de risco específica para movimentação de cargas não-rotineiras, com a respectiva permissão de trabalho.



Devido ao risco de queda de materiais durante a movimentação, dentre outros riscos, **toda** operação de movimentação de carga suspensa, **não movida ou impulsionada por força humana ou animal** (ou seja, que utilize equipamentos de guindar), deverá ser **precedida de Plano de Carga**, elaborado por profissional legalmente habilitado, contemplado no PGR. O plano de carga para movimentação de carga suspensa deve ser elaborado para cada equipamento de guindar!



### Conteúdo do Plano de Carga:

Dentre outras informações o Plano de Carga deve conter:

- ❖ croquis ou planta baixa, mostrando a **área coberta pela operacionalização do equipamento**, de todas possíveis interferências **dentro e fora dos limites da obra**, e os principais locais de carregamento e descarregamento de materiais;
- ❖ medidas previstas para **isolamento das áreas** sob cargas suspensas e das áreas adjacentes que eventualmente possam estar sob risco de queda de materiais;
- ❖ especificação de todos os **dispositivos e acessórios auxiliares de içamento** que devem ser utilizados em cada operação, tais como ganchos, lingas<sup>8</sup>, calços, contenedores especiais, balancins, manilhas, roldanas auxiliares e quaisquer outros necessários;
- ❖ **procedimentos especiais** que se façam necessários com relação à movimentação de peças de grande porte, quanto à preparação da área de operações, velocidades e percursos previstos na movimentação da carga, sequenciamento de etapas necessárias, utilização conjunta de mais de

<sup>8</sup> Conjunto de correntes, cabos ou outros materiais, utilizados para o içamento de carga.



um equipamento de guindar, ensaios e/ou treinamentos preliminares e qualquer outra situação singular de alto risco;

- ❖ **medidas preventivas** complementares quando no mesmo local houver outro equipamento de guindar, com **risco de interferência** entre seus movimentos.

### Conteúdo do Plano de Carga para GRUAS (sobre Gruas vejam o item a seguir):

Para guias, além do indicado anteriormente devem ser informados:

- ❖ a altura inicial e final, o comprimento da lança;
- ❖ a capacidade de carga na ponta;
- ❖ a capacidade máxima de carga;
- ❖ se provida ou não de coletor elétrico;
- ❖ planilha de esforços sobre a base e sobre os locais de ancoragens do equipamento.

Quando no mesmo local houver dois ou mais equipamentos de guindar, com risco de interferência entre seus movimentos, deve haver **sistema automatizado anticolisão** instalado nos equipamentos ou **sinaleiro<sup>9</sup> capacitado e autorizado** para coordenar os movimentos desses equipamentos.

Na impossibilidade de o operador do equipamento visualizar a carga em todo o seu percurso, a operação deve ser orientada por, no **mínimo, um sinaleiro/amarrador de carga**.

#### ATENÇÃO!

São proibidos durante a operação dos equipamentos de guindar:

- a) a **circulação ou permanência de pessoas estranhas** nas áreas sob movimentação da carga suspensa;
- b) a **colocação de placas de publicidade** na estrutura do equipamento, **salvo** quando especificado pelo fabricante, ou profissional legalmente habilitado;
- c) a movimentação de cargas com **peso desconhecido**;
- d) a movimentação em **ações de arraste ou com o içamento inclinado em relação à vertical**;
- e) o içamento de **carga que não esteja totalmente desprendida** da sua superfície de apoio e livre de qualquer interferência que ofereça resistência ao movimento pretendido;
- f) a utilização de **cordas de fibras naturais ou sintéticas** como **elementos de içamento de cargas, salvo cabos de fibra sintética previstos nas normas técnicas nacional vigentes**;
- g) o **transporte de pessoas**, salvo nas condições em operação de resgate e salvamento, sob supervisão de profissional legalmente habilitado, ou quando em conformidade com o item 4 do Anexo XII da NR-12;
- h) o **trabalho em condições climáticas adversas** ou qualquer outra condição meteorológica que possa afetar a segurança dos trabalhadores.

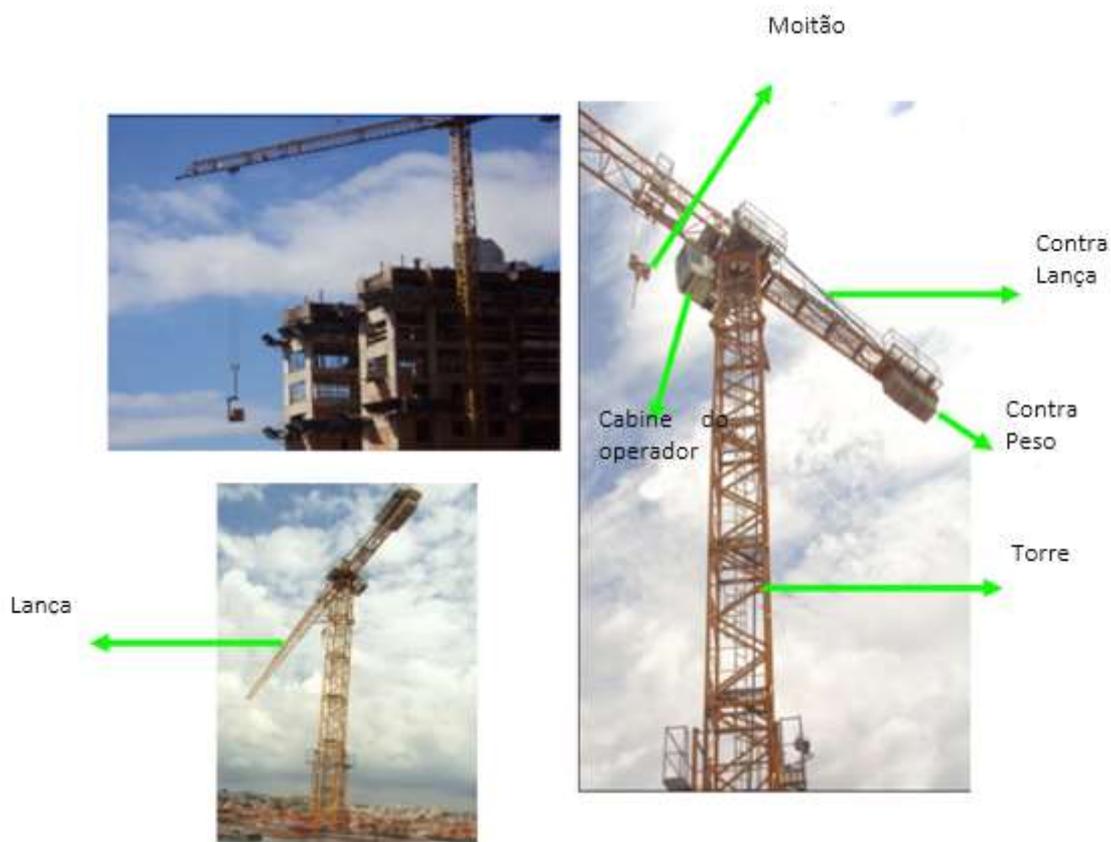
<sup>9</sup> Sinaleiro/amarrador: Trabalhador responsável pela sinalização e amarração de carga.



#### 10.1.4. Gruas

A GRUA é um equipamento muito utilizado na construção civil. Trata-se de um tipo de guindaste para transporte exclusivo de materiais. Tem como vantagem a grande mobilidade na movimentação vertical e horizontal de cargas, e sua operação, montagem e desmontagem devem seguir os requisitos da NR18.

A grua funciona com base no princípio do equilíbrio. Uma determinada carga é levantada pela lança, que se equilibra através do contrapeso, localizado na contra lança. A figura a seguir mostra os principais componentes da grua:



O moitão é o dispositivo mecânico que, por meio de polias, liga o cabo de aço de elevação ao gancho de içamento.



Moitão

Além do exigido para os equipamentos de guindar, a grua deve dispor de vários itens, dentre os quais destaco:

- a) **cabine de comando**, acoplada à parte giratória do equipamento, **exceto** para guias de pequeno porte e automontante;
- b) **limitador de fim de curso** para o carro da lança nas duas extremidades;
- c) **sistema automático de controle de carga admissível** ou placas indicativas de carga admissível ao longo da lança, conforme especificado pelo fabricante ou locador;
- i) **limitadores de movimento** para lanças retráteis ou basculantes;
- j) dispositivo automático com **alarme sonoro** que indique a ocorrência de **ventos superiores a 42 km/h**.

Além das proibições referentes aos equipamentos de guindar, indicadas anteriormente, as guias também devem obedecer às seguintes prescrições restritivas:

- a) o trabalho sob condições de **ventos com velocidade acima de 42km/h** deve ser precedido de **análise de risco específica** e autorizado mediante permissão de trabalho;
- b) **sob nenhuma condição é permitida a operação** com guias quando da ocorrência de ventos com velocidade **superior a 72Km/h**;
- c) a ponta da lança e o cabo de aço de levantamento da carga devem estar afastados da rede elétrica conforme orientação da concessionária local e distar, no **mínimo, 3m** de qualquer obstáculo, sendo que para distanciamentos inferiores a operacionalização da grua deve ser objeto de análise de risco elaborada por profissional legalmente habilitado.

Quando o equipamento não estiver em funcionamento, a movimentação da lança da grua deve ser **livre** (para não oferecer resistência ao vento), salvo em situações onde há obstáculos ao seu giro, que devem estar previstas no plano de carga.

### Laudo estrutural e operacional da grua

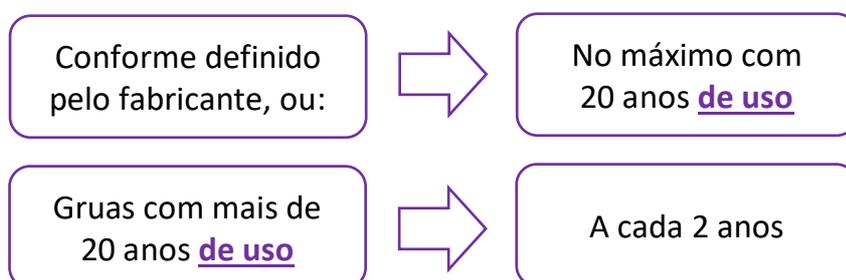
Deverá ser elaborado um laudo estrutural e operacional que contenha informações relativas à integridade estrutural e eletromecânica da grua, nas situações indicadas a seguir:



- a) quando não se dispuser de identificação do fabricante da grua ou não possuir fabricante ou importador estabelecido;
- b) conforme periodicidade estabelecida pelo fabricante ou, **no máximo, com 20 (vinte) anos de uso<sup>10</sup>**;
- c) para **equipamentos com mais de 20 (vinte) anos de uso, o laudo deve ser feito a cada 2 (dois) anos**;
- d) quando ocorrer algum **evento que possa comprometer a sua integridade estrutural e eletromecânica**, a critério de profissional legalmente habilitado.

Este laudo deve ser elaborado sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado.

#### Periodicidade da Elaboração do Laudo Estrutural e Operacional da Grua



#### 10.1.5 Gruas de pequeno porte

São considerados guias de pequeno porte os equipamentos que atendam **simultaneamente** às seguintes características:

- a) raio máximo de alcance da lança de 6m (seis metros);
- b) capacidade de carga máxima não superior a 500 kg (quinhentos quilogramas);
- c) altura máxima da torre de 6m (seis metros) **acima da laje em construção**.

É proibido o uso de grua de pequeno porte:

- a) com giro da lança inferior a 180° (cento e oitenta graus);
- b) que necessite de ação manual para girar a lança;

#### 10.1.6. Guincho de coluna

O guincho de coluna é o equipamento fixado na edificação ou estrutura independente, destinado ao içamento de pequenas cargas.

---

<sup>10</sup> Atenção! São 20 anos **de uso**, e não vinte anos a partir da instalação!





Guincho de coluna instalado no poço do elevador.  
Proteção contra queda de altura precaríssima.

Para fins de cumprimento dos dispositivos da NR-18, o guincho de coluna deve atender exclusivamente aos seguintes requisitos:

- a) ter capacidade de carga não superior a 500 kg (quinhentos quilos);
- b) possuir análise de risco e procedimento operacional;
- c) possuir dispositivos adequados para sua fixação, especificados no projeto de instalação;
- d) ter seu tambor nivelado para garantir o enrolamento adequado do cabo de aço;
- e) possuir proteção para impedir o contato de qualquer parte do corpo do trabalhador com o tambor de enrolamento;
- f) possuir comando elétrico por botoeira ou manipulador a cabo, respeitando voltagem máxima de 24V (vinte e quatro volts);
- g) possuir botão para parada de emergência.

## 10.2 Ferramentas

Os trabalhadores devem ser capacitados e instruídos para a utilização das ferramentas, seguindo as recomendações de segurança da norma e, quando aplicável, do manual do fabricante. Para a utilização das ferramentas, deve ser evitada a **utilização de roupas soltas e adornos que possam colocar em risco à segurança do trabalhador.**

As ferramentas devem ser **vistoriadas antes** da sua utilização.

### 10.2.1. Ferramenta Elétrica Portátil



O condutor de alimentação da ferramenta elétrica deve ser manuseado de forma que não sofra torção, ruptura ou abrasão, o que poderia implicar em quebra do fio e/ou sua exposição, provocando até mesmo choques elétricos.

Os condutores também não devem obstruir o trânsito de trabalhadores e equipamentos.

Os dispositivos de proteção removíveis da ferramenta elétrica, como por exemplo a coifa que protege o disco de lixamento, só podem ser retirados para limpeza, lubrificação, reparo e ajuste, e após devem ser, obrigatoriamente, recolocados.

A ferramenta elétrica utilizada para **cortes** deve ser provida de **disco específico** para o tipo de material a ser cortado.

É proibida a utilização de ferramenta elétrica portátil **sem duplo isolamento**.

### 10.2.2. Ferramenta pneumática

As ferramentas pneumáticas são aquelas cujo movimento é acionado por ar comprimido. Existem, hoje no mercado, inúmeras ferramentas pneumáticas como parafusadeiras, esmerilhadeiras, furadeiras, etc.

Estas ferramentas devem possuir dispositivo de partida instalado de modo a reduzir ao mínimo a possibilidade de funcionamento acidental. A válvula de ar da ferramenta **deve ser fechada automaticamente** quando cessar a pressão da mão do operador sobre os dispositivos de partida.

Nas ferramentas pneumáticas, é proibido:

- a) Utilizá-la para a limpeza das roupas;
- b) Exceder a pressão máxima do ar.

### 10.2.3. Ferramenta de fixação a pólvora ou gás

As ferramentas de fixação a pólvora ou gás são geralmente usadas para fixação de pinos e/ou outros dispositivos em elementos estruturais, como aqueles utilizados em forros suspensos de gesso. O elemento de fixação (pino, por ex) é disparado sob alta pressão e temperatura. Por isso, é exigido que estas ferramentas possuam sistema de segurança contra disparos acidentais.

Como, dependendo da aplicação, a fixação dos pinos poderá gerar centelhas ou faíscas, a norma **proíbe** o uso de ferramenta de fixação a pólvora ou gás em ambientes contendo **substâncias inflamáveis ou explosivas**. É também proibido o uso da ferramenta com a **presença** de pessoas, **inclusive o ajudante**, nas **proximidades do local do disparo**.

Antes da fixação de pinos por ferramenta de fixação, devem ser verificados o tipo e a espessura da parede ou laje, o tipo de pino e finca-pino mais adequados, e a região oposta à superfície de aplicação deve ser previamente inspecionada.



#### 10.2.4. Ferramenta manual

As ferramentas manuais utilizadas nas instalações elétricas devem ser totalmente isoladas de acordo com a tensão envolvida, ficando exposta apenas a parte que fará contato com a instalação.

## 11 – MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DE MATERIAIS E PESSOAS (ELEVADORES)

Os equipamentos de movimentação e transporte de materiais e pessoas abordados neste item são os **elevadores** provisórios instalados nos canteiros de obras e frentes de trabalho.

A movimentação das cabines dos elevadores pode ocorrer por meio de cabo de aço, neste caso os elevadores são chamados de *elevadores tracionados a cabo* ou *elevadores a cabo*; ou pode ocorrer também por meio de um sistema chamado pinhão/cremalheira<sup>11</sup>, neste caso, temos os *elevadores de cremalheira*. As disposições da NR18 se aplicam a ambos elevadores (cabo e cremalheira), em todas as atividades de instalação, montagem, desmontagem, operação, teste, manutenção e reparos, instalados em canteiros de obra ou frentes de trabalho. Porém, veremos que existem requisitos específicos relacionados a cada um destes elevadores.

Os serviços de instalação, montagem, operação, desmontagem e manutenção devem ser executados por **profissional capacitado, com anuência formal da empresa** e sob a responsabilidade de profissional legalmente habilitado. Vejam então que o operador do elevador é profissional capacitado e **autorizado** ("com anuência formal da empresa").

**Toda empresa** fabricante, locadora ou prestadora de serviços de instalação, montagem, desmontagem e manutenção, **seja do elevador em seu conjunto ou de parte dele**, deve ser **registrada no respectivo conselho de classe e estar sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado**.

É **proibida** a instalação de elevador **tracionado com cabo único e aqueles adaptados com mais de um cabo**, na movimentação e transporte de materiais e pessoas, **que não atendam as normas técnicas nacional vigentes**.

Ou seja, pessoal, a norma não proíbe definitivamente o uso de elevadores com cabo único bem como os adaptados, a exigência é que estes elevadores atendam às normas nacionais vigentes.

<sup>11</sup> Basicamente, sua movimentação baseia-se em um sistema do tipo pinhão (engrenagens) e cremalheira (régua dentada) que possibilita a movimentação vertical da cabine.



Todos os componentes elétricos ou eletrônicos que fiquem expostos a condições meteorológicas devem ter proteção contra intempéries. Atenção! Vejam a seguinte questão:

**Julgue V ou F:** Todos os componentes elétricos ou eletrônicos dos elevadores devem ter proteção contra intempéries.

A questão é **FALSA!!!** Porque somente aqueles que estiverem expostos ao tempo é que deverão ter proteção contra intempéries.

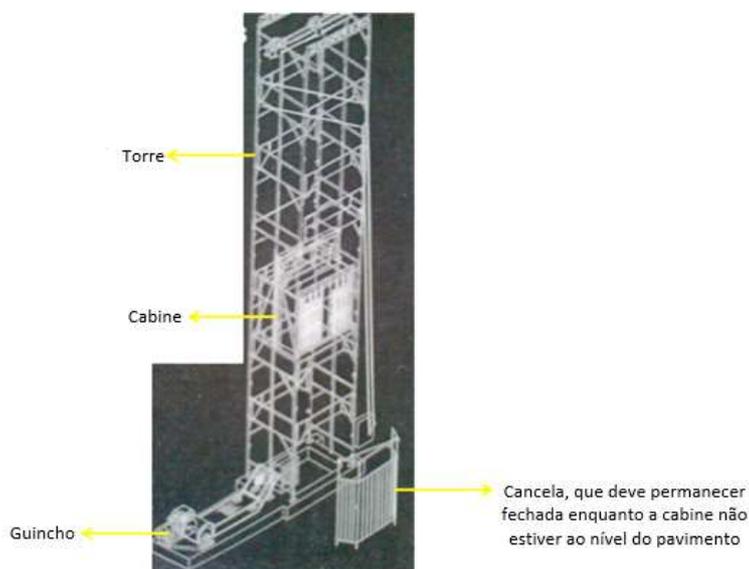
## 11.1. Principais componentes dos elevadores

Os elevadores possuem basicamente os seguintes elementos principais:

- ❖ Cabine
- ❖ Torre
- ❖ Guincho (no caso de elevador a cabo) ou sistema pinhão/cremalheira (no caso de elevador de cremalheira)
- ❖ Sistema de frenagem
- ❖ Cancelas (no acesso a cada pavimento)

Uma outra diferença entre estes elevadores é que a cabine do elevador a cabo se movimenta na parte **interna** da torre, ao contrário da cabine do elevador de cremalheira, que se movimenta **ao lado da torre**.

As figuras a seguir ajudam na memorização destas informações:



Principais componentes do elevador tracionado a cabo



Elevador a cabo



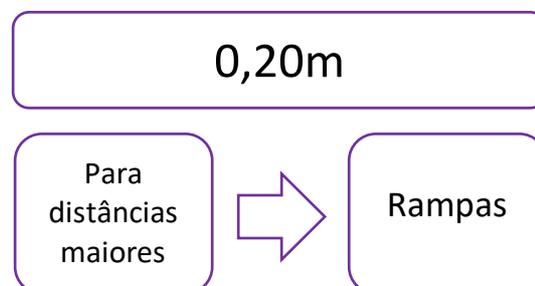
Elevador de cremalheira

## 11.2. Torre dos elevadores

As torres dos elevadores devem estar afastadas das redes elétricas ou estar isoladas conforme normas específicas da concessionária local.

Devem também ser montadas de maneira que a **distância entre a face da cabine e a face da edificação seja de, no máximo, 0,2m (vinte centímetros)**. Para distâncias maiores, será necessária a instalação de rampas, para transposição entre a cabine e a edificação. Neste caso, as cargas e os esforços solicitantes originados pelas rampas devem ser considerados no dimensionamento e especificação da torre do elevador. Além disso, deve haver altura livre de, no mínimo, 2m (dois metros) sobre a rampa. Esta exigência tem o objetivo de evitar que os trabalhadores façam a transposição agachados.

### Distância entre a face da cabine e a face da edificação



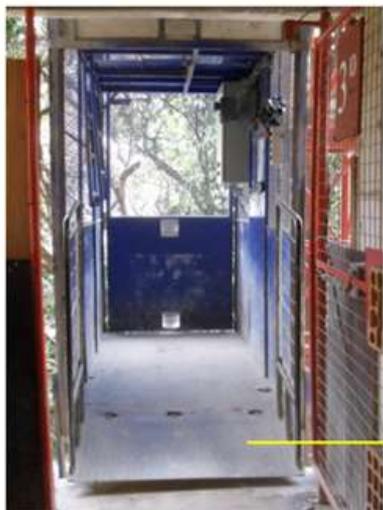
Em **todos os acessos de entrada** à torre do elevador deve ser instalada barreira (cancela)<sup>12</sup> que tenha, no mínimo, 1,8m de altura, impedindo que pessoas exponham alguma parte de seu corpo no interior da mesma.

O fechamento da base da torre do elevador deve proteger todos os lados até uma altura de pelo menos 2,0 m (dois metros) e ser dotado de proteção e sinalização, de forma a proibir a circulação de trabalhadores através da mesma.

A rampa de acesso à torre de elevador deve:

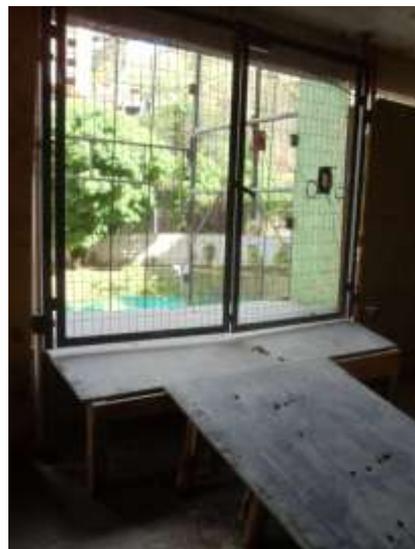
- a) ser provida de sistema de proteção contra quedas, conforme o disposto na norma;
- b) ter piso de material resistente, sem apresentar aberturas;
- c) **não ter inclinação descendente** no sentido da torre;
- d) estar fixada à cabine de forma articulada no caso do elevador de cremalheira. 18.9.16 Deve haver altura livre de, no mínimo, 2m (dois metros) sobre a rampa.

É **proibida a inclinação descendente** no sentido da torre, ou seja, as rampas devem ter **inclinação ascendente no sentido da torre!** como mostra a figura à direita a seguir:



Rampa de acesso articulada

Detalhe do interior da cabine do elevador cremalheira: a rampa de acesso encontra-se abaixada



Rampa com inclinação ascendente no sentido da torre do elevador

<sup>12</sup> A barreira (cancela) da torre do elevador deve ser dotada de dispositivo de intertravamento com duplo canal e ruptura positiva, monitorado por interface de segurança, de modo a impedir sua abertura quando o elevador não estiver no nível do pavimento.



Detalhe da fixação da torre do elevador de cremalheira a elemento estrutural da edificação.

### 11.3. Transporte de materiais e/ou pessoas

Regra geral, é proibido, nos elevadores, o transporte de pessoas juntamente com materiais. A **exceção a esta regra é aplicada somente ao operador e ao responsável pelo material a ser transportado**, desde que isolados da carga por uma barreira física, com altura mínima de 1,8m (um metro e oitenta centímetros), instalada com dispositivo de intertravamento com duplo canal e ruptura positiva, monitorado por interface de segurança.

**O transporte de passageiros sempre deve ter prioridade sobre o de cargas!**

O elevador de materiais e/ou pessoas deve dispor, no mínimo, de:

- a) cabine metálica com porta;
- b) **horímetro**;
- c) iluminação e ventilação natural ou artificial durante o uso;
- d) indicação do número máximo de passageiros e peso máximo equivalente em quilogramas;
- e) **botão em cada pavimento** a fim de garantir comunicação única através de painel interno de controle.

O **horímetro** é um dispositivo (analógico ou digital) que tem a função de contabilizar o tempo de uso de determinado equipamento, no nosso caso, o tempo de utilização do elevador para fins de programação de manutenções.



## 11.4. Movimentação de pessoas

Nas construções com **altura igual ou superior a 24m (vinte e quatro metros)**, é obrigatória a instalação de pelo menos um elevador de passageiros, devendo seu percurso alcançar toda a extensão vertical da obra, considerando o subsolo. Atenção! esta exigência é praticamente a mesma da norma anterior, porém, houve alteração na redação!

Vejam a tabela a seguir:

<b>Instalação de elevador de passageiros: Altura da Construção</b>	
<b>Redação Anterior</b>	<b>Redação atual</b>
Nos <b>edifícios</b> em construção <b>com oito ou mais pavimentos</b> a partir do térreo ou altura equivalente é obrigatória a instalação de pelo menos um elevador de passageiros devendo seu percurso alcançar toda a extensão vertical da obra.	Na <b>construção</b> com <b>altura igual ou superior a 24m (vinte e quatro metros)</b> , é obrigatória a instalação de pelo menos um elevador de passageiros, devendo seu percurso alcançar toda a extensão vertical da obra, considerando o subsolo.

### Observações sobre a tabela anterior:

- ❖ Se considerarmos que cada pavimento tem aproximadamente 3 metros, uma construção com oito pavimentos (redação anterior) terá aproximadamente 24 metros (redação atual), certo? Mas é importante conhecermos a redação atual pois a banca pode cobrar a literalidade da norma!
- ❖ Observem também que, de forma mais apropriada, a atual redação fala em **construção** e não mais, edifícios!

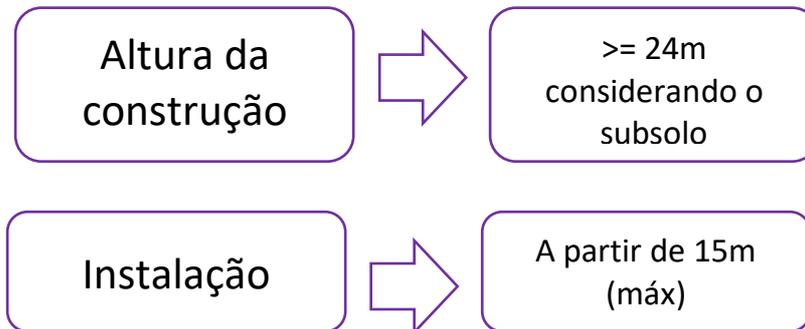
E o elevador de passageiros deve ser instalado, no máximo, a partir de 15m (quinze metros) de deslocamento vertical na obra. Ou seja, considere a obra de um edifício que terá 30 metros de altura. Quando esta obra alcançar 15m o elevador de passageiros já deverá ser instalado! Esta exigência também é praticamente a mesma da norma anterior, porém, aqui também houve alteração na redação! Veja a tabela a seguir:

<b>Instalação de elevador de passageiros: momento da instalação</b>	
<b>Redação Anterior</b>	<b>Redação atual</b>
O elevador de passageiros deve ser instalado a partir da <b>conclusão da laje de piso do quinto pavimento ou altura equivalente</b> .	O elevador de passageiros deve ser instalado, no máximo, <b>a partir de 15m (quinze metros)</b> de deslocamento vertical na obra.

Vejam a seguir:



## Instalação de elevador para movimentação de pessoas



### 11.5. Movimentação de materiais

Na movimentação de materiais por meio de elevador, é proibido:

- transportar materiais com **dimensões maiores** do que a cabine no elevador;
- transportar materiais **apoiados nas portas** da cabine;
- transportar materiais do **lado externo da cabine**, exceto nas operações de montagem e desmontagem do elevador;
- transportar **material a granel sem acondicionamento apropriado**;
- adaptar a instalação** de qualquer equipamento ou dispositivo para içamento de materiais em qualquer parte da cabine ou da torre do elevador.

## 12 – ANDAIMES E PLATAFORMAS DE TRABALHO

### 12.1. Definições

Os andaimes e as plataformas de trabalho são meios empregados nas atividades em altura, externas ou internas à edificação em construção e também em torno de sua periferia.

**Andaime** é a plataforma de estrutura provisória utilizada para realização de atividades em locais elevados. Para fins da NR18, os andaimes se dividem em:

- ❖ **Andaime simplesmente apoiado**<sup>13</sup>: Plataforma de trabalho, fixa ou móvel, onde todos os pontos de sustentação estão apoiados no piso.
- ❖ **Andaime suspenso (manual e motorizado)**: Plataforma de trabalho sustentada por meio de cabos de aço e movimentada no sentido vertical.

<sup>13</sup> A NR18 não utiliza mais o nome *andaime fachadeiro*.



**Plataforma de trabalho** é a plataforma onde ficam os trabalhadores e materiais necessários à execução dos serviços. Nome genérico dado ao piso de trabalho dos andaimes, e também das plataformas elevatórias. A norma permite a utilização de plataforma de trabalho sobre cavaletes, com restrições.<sup>14</sup>



Andaime simplesmente apoiado



Andaime suspenso (manual)

- ❖ **Plataforma de trabalho de cremalheira:** plataforma de trabalho cuja movimentação vertical é feita por meio de sistema pinhão/cremalheira, basicamente, o mesmo sistema de elevação e descida do elevador de cremalheira.
- ❖ **Plataforma Móvel Elevatória de Trabalho (PEMT):** Equipamento móvel, autopropelido ou não, dotado de uma estação de trabalho, cesto ou plataforma, sustentado por haste metálica, lança ou tesoura, capaz de ascender para atingir ponto ou local de trabalho elevado.

---

<sup>14</sup> É proibido trabalhar em plataforma de trabalho sobre cavaletes que possuam altura superior a 1,5m (um metro e cinquenta centímetros) e largura inferior a 0,9m (noventa centímetros).



Plataforma de trabalho cremalheira



Plataforma Elevatória Móvel de Trabalho

**Cadeira suspensa:** Plataforma **individual** de trabalho sustentada por meio de cabos, de aço ou fibra sintética, movimentada no sentido vertical<sup>15</sup>.

Em relação ao andaime e plataforma de trabalho, **é proibido:**

- a) utilizar andaime construído com estrutura de madeira, exceto quando da impossibilidade técnica de utilização de andaimes metálicos;
- b) retirar ou anular qualquer dispositivo de segurança do andaime;
- c) utilizar escadas<sup>16</sup> e outros meios, **sobre o piso de trabalho do andaime**, para atingir lugares mais altos.

A figura a seguir apresenta andaime construído com estrutura de madeira. Será que neste caso havia impossibilidade técnica de andaimes metálicos? Ainda que fosse este o caso, vemos que o andaime da foto não oferece nenhuma condição de segurança.

---

<sup>15</sup> Considerando que o trabalho na cadeira suspensa é realizado na posição sentada, entendo que não se trata de plataforma, mas esta é a palavra empregada para descrever a cadeira suspensa, segundo o Glossário.

<sup>16</sup> Mas veremos que são permitidas escadas para **acesso** aos andaimes!





Andaime com estrutura de madeira. Segundo NR18, andaimes construídos com estrutura de madeira, somente podem ser utilizados na impossibilidade técnica de utilização de andaimes metálicos. Mas cadê a segurança deste andaime?

## 12.2. Disposições Gerais sobre andaimes

Começaremos estudando as disposições genéricas que se aplicam aos andaimes e plataformas de trabalho. Em seguida, veremos determinações específicas para cada um deles.

Os andaimes devem atender aos seguintes requisitos:

- a) **projeto**: profissional legalmente habilitado, de acordo com as normas técnicas nacionais vigentes;
- b) **fabricação**: empresas inscritas no respectivo conselho de classe;
- c) **manuals de instrução, em língua portuguesa**, fornecidos pelos fabricantes, importador ou locador;
- d) **sistema de proteção contra quedas em todo o perímetro, com exceção do lado da face de trabalho**.
- e) **sistema de acesso** ao próprio andaime e aos postos de trabalho de maneira segura, quando superiores a 0,4m (quarenta centímetros) de altura.

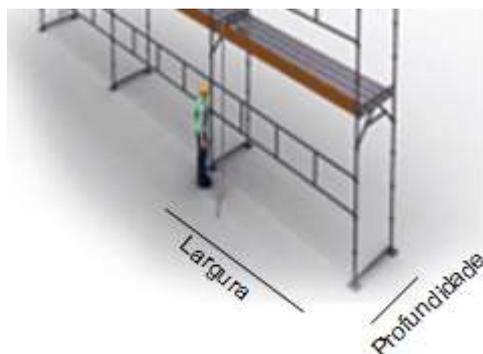
Faço a seguir considerações importantes sobre alguns requisitos relativos aos andaimes:

### Projeto do Andaime:

Não só o andaime deve ter projeto elaborado por profissional legalmente habilitado, mas também sua **montagem**! A norma exige que a **montagem de andaimes** seja executada conforme projeto elaborado por profissional legalmente habilitado. Porém, temos uma exceção a esta regra no que se refere ao projeto de montagem: O projeto de montagem será **dispensado** para os andaimes simplesmente apoiados construídos em **torre única com altura inferior a 4 (quatro) vezes a menor dimensão da base de apoio**. Neste caso, o andaime deve ser montado de acordo com o manual de instrução.



Mas o que significa a expressão "menor dimensão da base de apoio?" Vejam a explicação na figura a seguir: vemos que a base de apoio do andaime é um retângulo, que possui duas dimensões: largura e profundidade. Vemos que a profundidade é a *menor dimensão*. Desta forma, caso o andaime simplesmente apoiado tenha uma única torre e **altura menor que quatro vezes a dimensão da base de apoio (que na figura é a profundidade), o respectivo projeto de montagem será dispensado.**



Porém, quando da utilização de andaime simplesmente apoiado com a interligação de pisos de trabalho, independentemente da altura, deve ser elaborado projeto de montagem por profissional legalmente habilitado.

**As torres de andaimes não podem exceder, em altura, 4 (quatro) vezes a menor dimensão da base de apoio, quando não estaiadas ou não fixadas à estrutura.**

### Piso do andaime

O piso do andaime deve possuir forração completa ou seja, não pode haver vãos descobertos, o que poderia provocar a queda do trabalhador: vejam que mesmo que o trabalhador esteja usando o cinto de segurança, a queda ocorrerá!, pois o cinto de segurança não impede a queda mas, sim, minimiza suas consequências. A figura a seguir mostra andaime simplesmente apoiado cujo piso não possui forração completa.





Andaimes com piso sem forração completa.

O piso deverá também ser antiderrapante e **nivelado**. A figura a seguir mostra andaime com piso **desnivelado**:



Andaime simplesmente apoiado com piso desnivelado  
(vou nem falar da falta de proteção contra queda de altura!)

Finalmente, o piso do andaime deve ser **fixado com travamento** que não permita seu deslocamento ou desencaixe. Esta medida é muito importante, para que o trabalhador não pise "em falso" o que também poderia provocar sua queda. *Aliás, já analisei acidente de trabalho fatal no qual o trabalhador exercia atividade em altura, sem cinto de segurança, em andaime simplesmente apoiado, porém o piso não estava **travado** e se projetava para fora da estrutura do andaime. O trabalhador pisou em falso na extremidade do piso, e sofreu queda de mais de seis metros de altura.*

### Montagem do Andaime:

As atividades de montagem e desmontagem de andaimes devem ser realizadas:

- a) por trabalhadores **capacitados** que recebam treinamento específico para o tipo de andaime utilizado;
- b) com uso de **SPIQ**;
- c) com ferramentas com **amarração** que impeçam sua queda acidental;
- d) com **isolamento e sinalização** da área.

**Atenção!!** Os trabalhadores que executarem as atividades de montagem e desmontagem de andaimes devem receber **treinamento específico** para o tipo de andaime a ser montado ou desmontado! Claro! cada andaime tem suas especificidades!

## 12.3. Pontos de Ancoragem

Nas edificações com altura igual ou superior a **12m (doze metros), a partir do nível do térreo**, devem ser instalados dispositivos destinados à **ancoragem** de equipamentos e de cabos de segurança para o uso de SPIQ, a serem utilizados nos serviços de limpeza, manutenção e restauração de fachadas.

A ancoragem é um conjunto de elementos fixados na **estrutura** da edificação, no qual um dispositivo de ancoragem como, por exemplo, um cabo de aço ~~ou um EPI~~ pode ser conectado. Atenção! o sistema de ancoragem deve ser fixado em **elemento estrutural!** como lajes ou vigas, e não na alvenaria.

Os pontos de ancoragem de equipamentos e dos cabos de segurança devem ser independentes, com exceção das edificações que possuem projetos específicos para instalação de equipamentos definitivos para limpeza, manutenção e restauração de fachadas.

Os dispositivos de ancoragem devem:

- a) estar dispostos de modo a atender todo o perímetro da edificação;
- b) suportar uma carga de trabalho de, **no mínimo, 1.500 kgf** (mil e quinhentos quilogramas-força);
- c) **constar do projeto estrutural da edificação;**
- d) ser constituídos de material resistente às intempéries, como aço inoxidável ou material de características equivalentes.



A foto a seguir nos mostra alguns dos equipamentos que já estudamos até agora! Você saberia nomear cada um deles?



Na foto anterior vemos:

- ❖ Torre do elevador de cremalheira - à esquerda
- ❖ Andaime suspenso (manual) - ao centro
- ❖ Andaime simplesmente apoiado - à direita

→ Observem a falta de proteção contra queda de altura no andaime simplesmente apoiado! :(

→ Será que os trabalhadores do andaime estão usando cinto de segurança fixado em elemento estrutural independente do andaime?

## 12.4. Andaime simplesmente apoiado

O andaime simplesmente apoiado tem este nome porque é apoiado sobre o solo. Este andaime deve:

a) ser apoiado em sapatas sobre base rígida e nivelada capazes de resistir aos esforços solicitantes e às cargas transmitidas, com **ajustes** que permitam o nivelamento; (também é possível o apoio sobre rodízios, vejam o quadro a seguir)

Os **ajustes para nivelamento** ajudam a corrigir a inclinação da torre do andaime.



A foto a seguir apresenta o apoio de andaime, em total desconformidade com a norma. Vemos a precariedade da instalação, falta de projeto, sapatas improvisadas (se é que podemos chamar de sapatas!!)...



Sapatos???

- b) ser **fixado, quando necessário**, à estrutura da construção ou edificação, por meio de amarração de modo a resistir aos esforços a que estará sujeito.

Vejam então que a norma **não exige mais**, como era exigido na redação anterior, que o andaime simplesmente apoiado seja **fixado à estrutura da edificação**. Esta fixação deve acontecer **quando necessário**, e claro, deve constar do projeto do andaime.

---

## Andaime Simplesmente Apoiado sobre Rodízios

O andaime simplesmente apoiado, quando utilizado com **rodízios**, deve:

- a) ser apoiado sobre superfície capaz de resistir aos esforços solicitantes e às cargas transmitidas;
- b) ser utilizado somente sobre **superfície horizontal plana**, que permita a sua segura movimentação;
- c) possuir **travas**, de modo a evitar deslocamentos acidentais.

**É proibido o deslocamento das estruturas do andaime com trabalhadores sobre os mesmos.**

---

A foto a seguir mostra andaime simplesmente apoiado sobre rodízios.





O acesso ao andaime simplesmente apoiado, cujo piso de trabalho esteja situado a mais de um metro de altura, deve ser feito por meio de escadas, observando ao menos uma das seguintes alternativas:

- a) utilizar escada de mão, incorporada ou acoplada aos painéis
- b) utilizar escada para uso coletivo, incorporada interna ou externamente ao andaime



Andaime simplesmente apoiado, com escada incorporada à própria estrutura

O andaime simplesmente apoiado, quando montado nas fachadas das edificações, deve ser externamente revestido por tela de modo a impedir a projeção e queda de materiais. O entelamento deve ser feito desde **a primeira plataforma de trabalho até 2m (dois metros) acima da última.**



## 12.5. Andaime suspenso

O andaime suspenso é aquele cuja movimentação vertical (subida e descida) é feita por meio de cabos de aço, de forma manual ou motorizada, como veremos a seguir.

O andaime suspenso deve:

- a) possuir placa de identificação;
- b) ter garantida a estabilidade durante todo o período de sua utilização, através de procedimentos operacionais e de dispositivos ou equipamentos específicos para tal fim;
- c) **possuir, no mínimo, quatro pontos de sustentação independentes;**
- d) **dispor de ponto de ancoragem do SPIQ independente do ponto de ancoragem do andaime;**
- e) dispor de sistemas de fixação, sustentação e estruturas de apoio precedidos de projeto elaborado por profissional legalmente habilitado;
- f) ter largura útil da plataforma de trabalho de, no mínimo, 0,65m (sessenta e cinco centímetros).

A placa de identificação do andaime suspenso deve ser fixada em local de fácil visualização e conter a **identificação do fabricante** e a capacidade de carga em peso e **número de ocupantes**. A redação anterior exigia apenas a identificação da carga máxima de trabalho permitida!

### 12.5.1. Sistemas de fixação e sustentação dos andaimes suspensos

Os sistemas de fixação e sustentação e as estruturas de apoio dos andaimes suspensos devem suportar, pelo menos **3 (três) vezes** os esforços solicitantes, e ser precedidos de projeto elaborado por profissional legalmente habilitado.

#### Fixação

A NR18 permite que a fixação da estrutura do andaime utilize sistema de contrapeso. Neste caso, o contrapeso deve:

- a) ser **invariável** quanto à forma e peso especificados no projeto;
- b) possuir **peso conhecido e marcado** de forma indelével em cada peça;
- c) ser **fixado à estrutura de sustentação** do andaime;
- d) possuir **contraventamentos** que impeçam seu deslocamento horizontal.

#### Sustentação

A sustentação de andaimes suspensos em **platibanda ou beiral de edificação** deve ser precedida de laudo de **verificação estrutural** sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado. A **platibanda** é



aquele pequeno *muro*, mureta ou beiral (faixa horizontal) que emoldura uma edificação com o objetivo tanto de proteção quanto de decoração, "escondendo" o telhado e calhas. Vejam, então que **a norma não proíbe a instalação dos andaimes suspensos em platibanda ou beiral**, porém, antes da instalação deve ser elaborado **laudo de verificação estrutural** (conclusivo, claro!), por profissional legalmente habilitado.

O sistema de suspensão do andaime deve:

- a) ser feito por **cabos de aço (cabos de fibra sintética nem pensar!!!)**
- b) garantir o seu **nivelamento**;
- c) ser **verificado diariamente** pelos usuários e pelo responsável pela obra, antes de iniciarem seus trabalhos.



A sustentação do andaime suspenso deve ser feita por **cabos de aço**.  
**Não podem ser utilizados cabos de fibra sintética!**

#### PROIBIÇÕES RELATIVAS AO ANDAIME SUSPENSO

Utilizar trechos em balanço (ou seja, não pode fazer um "puxadinho" no andaime!).

Interligar suas estruturas.

Utilizá-lo para transporte de pessoas ou materiais **que não estejam vinculados aos serviços em execução**.

Utilizá-lo com enrolamento de cabo no seu corpo.



### 12.5.2. Andaimos suspensos com acionamento manual

O andaime suspenso com acionamento manual deve possuir piso de trabalho com **comprimento máximo de 8m (oito metros)**.

Os guinchos de cabo passante para acionamento manual devem:

- ter dispositivo que **impeça o retrocesso** do sistema de movimentação;
- ser **acionados por meio de manivela** ou outro dispositivo, na descida e subida do andaime (veja a figura a seguir).



Andaime suspenso com acionamento manual

### 12.4. Andaime suspenso motorizado

O andaime suspenso **motorizado** deve dispor de:

- cabos de alimentação de dupla isolamento;
- plugs/tomadas blindadas;
- limitador de fim de curso superior e batente;
- dispositivos que impeçam sua movimentação, quando sua inclinação for superior a 15° (quinze graus);**
- dispositivo mecânico de emergência.



## 12.5. Plataforma de trabalho de cremalheira

Como o próprio nome indica, a movimentação descendente e ascendente da plataforma por cremalheira é realizada por sistema pinhão/cremalheira. Como dito anteriormente, este sistema se baseia em um conjunto do tipo pinhão (engrenagens) e cremalheira (régua dentada) que possibilita a movimentação vertical da plataforma.

A figura a seguir mostra em detalhe torre do elevador e a régua dentada do sistema cremalheira por onde corre o pinhão:



Detalhe da régua dentada (cremalheira) instalada na torre do elevador

Dentre outros requisitos, a plataforma de trabalho de cremalheira deve dispor de

- ❖ botoeira de comando de operação com **autuação por pressão contínua**;
- ❖ capacidade de carga **mínima de piso de trabalho e das suas extensões telescópicas de 150 kgf/m<sup>2</sup>** (cento e cinquenta quilogramas-força por metro quadrado);
- ❖ botão de **parada de emergência**;
- ❖  **sinalização sonora** automática na movimentação do equipamento;
- ❖  **ancoragem obrigatória a partir de 9m** (nove metros) de altura.

A operação da plataforma de trabalho de cremalheira deve ser realizada por trabalhadores capacitados quanto ao carregamento e posicionamento dos materiais no equipamento e **protegidos por SPIQ independentemente da plataforma ou dispositivo de ancoragem** definido pelo fabricante;

Não é permitido o transporte de pessoas e materiais não vinculados aos serviços em execução na plataforma de cremalheira.



## 12.6. Plataforma elevatória móvel de trabalho (PEMT)

A plataforma elevatória móvel de trabalho é um equipamento móvel, autopropelido ou não, dotado de uma estação de trabalho (cesto ou plataforma), sustentado por haste metálica (lança ou tesoura), capaz de ascender para atingir ponto ou local de trabalho elevado, posicionando o trabalhador e suas ferramentas.



A PEMT deve dispor de:

- a) dispositivos de segurança que garantam seu perfeito nivelamento no ponto de trabalho, conforme especificação do fabricante;
- b) **alça de apoio interno**;
- c) **sistema de proteção contra quedas** que atenda às especificações do fabricante ou, na falta destas, ao disposto na NR-12;
- d) botão de **parada de emergência**;
- e) dispositivo de **emergência** que possibilite **baixar o trabalhador** e a plataforma até o solo em caso de pane elétrica, hidráulica ou mecânica;
- f) **sistema sonoro** automático de sinalização acionado **durante a subida e a descida**;
- g) proteção contra choque elétrico;
- h) **horímetro**.

A manutenção da PEMT deve ser efetuada por pessoa com **capacitação específica** para a marca e modelo do equipamento.

No uso da PEMT são vedados:

- a) o **uso de pranchas, escadas e outros dispositivos** que visem atingir maior altura ou distância sobre a mesma;
- b) a sua **utilização como guindaste**;
- c) a realização de qualquer **trabalho sob condições climáticas que exponham trabalhadores a riscos**;
- d) a operação de equipamento em **situações que contrariem as especificações** do fabricante quanto a velocidade do ar, inclinação da plataforma em relação ao solo e proximidade a redes de energia elétrica;
- e) o **transporte de trabalhadores e materiais não relacionados aos serviços** em execução.

## 12.7. Cadeira suspensa

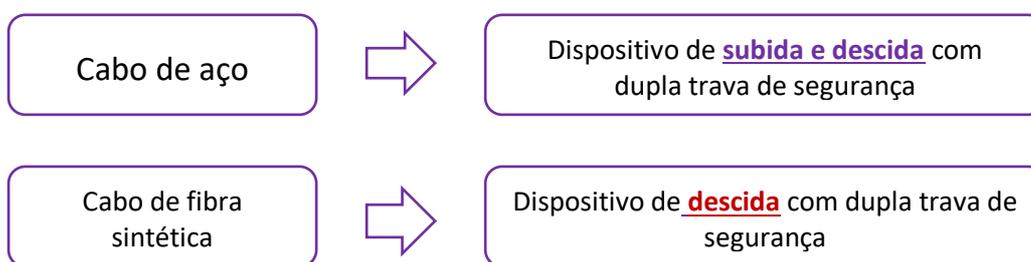
Segundo o Glossário, Cadeira Suspensa é a plataforma individual de trabalho sustentada por meio de cabos, de aço ou fibra sintética, movimentada no sentido vertical. A utilização da cadeira suspensa não deve ser a regra, e sim, a exceção! A opção por **sua utilização somente deve ocorrer quando não for possível a instalação de andaime ou plataforma de trabalho**.



A cadeira suspensa deve:

- a) ter sustentação por meio de cabo de aço ou cabo de fibra sintética<sup>17</sup>;
- b) dispor de sistema dotado com dispositivo de **subida e descida** com dupla trava de segurança, quando a sustentação for através de **cabo de aço**;
- c) dispor de sistema dotado com dispositivo de **descida** com dupla trava de segurança, quando a sustentação for através de **cabo de fibra sintética**;
- d) dispor de cinto de segurança para fixar o trabalhador na mesma.

### Cabo de Sustentação da Cadeira Suspensa X Dispositivo de movimentação



O trabalhador, quando da utilização da cadeira suspensa, deve dispor de ponto de ancoragem do SPIQ **independente** do ponto de ancoragem da cadeira suspensa. A foto a seguir apresenta trabalhador exercendo atividade em cadeira suspensa, porém **sem uso de cinto de segurança**.



Trabalhador em cadeira suspensa sem uso de cinto de segurança.

<sup>17</sup> Lembrando: no caso de andaimes suspensos, deve ser utilizado apenas cabos de aço! Mas no caso da cadeira suspensa, pode ser usado tanto cabo de aço ou fibra sintética, de acordo com as disposições da norma. Ah, mas se for usada a fibra sintética, a cadeira poderá se movimentar apenas no sentido descendente!



## 13 – SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

O canteiro de obras deve ser sinalizado com o objetivo de:

- a) **identificar** os locais de apoio;
- b) **indicar** as saídas de emergência;
- c) **advertir** quanto aos riscos existentes, tais como queda de materiais e pessoas e o choque elétrico;
- d) **alertar** quanto à obrigatoriedade do uso de EPI;
- e) **identificar** o isolamento das áreas de movimentação e transporte de materiais;
- f) **identificar** acessos e circulação de veículos e equipamentos;
- g) **identificar** locais com substâncias tóxicas, corrosivas, inflamáveis, explosivas e radioativas.

Vejam acima que o objetivo da sinalização de segurança é identificar locais e acessos, advertir quanto aos riscos e alertar quanto à obrigatoriedade do uso de EPIs.

Destaco, novamente, que a sinalização de segurança, seja na construção civil, seja em qualquer outra atividade, não é medida de proteção coletiva!! Como o próprio nome diz, a sinalização serve para sinalizar, advertir, alertar!!

Infelizmente várias bancas e (e acreditem, vários profissionais!) consideram a sinalização de segurança como medida de proteção coletiva. **Mas este entendimento está totalmente equivocado!!** Sobre este assunto, sugiro fortemente que vocês deem uma olhada na aula da NR6, onde explico em detalhes este assunto.

Outra medida de sinalização de segurança exigida pela norma é o **uso obrigatório de vestimenta de alta visibilidade, coletes ou quaisquer outros meios, no tórax e costas**, quando o trabalhador estiver em serviço em áreas de movimentação de veículos e cargas. **Ah, não custa lembrar, estas vestimentas de sinalização NÃO SÃO EPIs!!**

## 14 – CAPACITAÇÃO

Um dos objetivos do processo de revisão das NRs iniciado em 2019 foi a simplificação dos dispositivos normativos. Muita gente entendeu esta simplificação como *flexibilização das normas*. Este também foi um entendimento equivocado. A simplificação teve por objetivo a **centralização** na NR1 de diversos requisitos que se repetiam nas NRs, bem como a padronização de termos. As disposições genéricas relativas à **capacitação** que eram comuns a várias NRs foram, então,



incluídas na NR1. Como norma geral, a NR1 complementa norma especial e norma setorial, certo<sup>18</sup>? Muito bem, é isso que acontece aqui na NR18, que é norma setorial.

A própria redação da NR18 determina que capacitação dos trabalhadores da Indústria da Construção **será feita de acordo com o disposto na NR-1 (Disposições Gerais)**. Como eu sempre disse aos meus alunos e continuo dizendo: as NRs devem ser estudadas como um todo!

Apresento a seguir um pequeno resumo dos requisitos de capacitação que constam na NR1 e se aplicam a NR18:

### PRINCIPAIS DISPOSIÇÕES RELATIVAS À CAPACITAÇÃO QUE CONSTAM NA NR1 E SE APLICAM À NR18

#### 1. Treinamento Inicial

O treinamento **inicial** deve ocorrer **antes** de o trabalhador iniciar suas funções ou de acordo com o prazo especificado em NR.

#### 2. Treinamento Periódico

O treinamento **periódico** deve ocorrer de acordo com periodicidade estabelecida nas NRs ou, quando não estabelecido, em prazo a ser determinado pelo empregador.

#### 3. Treinamento Eventual

O treinamento **eventual** deve ocorrer:

- a) quando houver mudança nos procedimentos, condições ou operações de trabalho, que **impliquem em alteração dos riscos ocupacionais**;
- b) na ocorrência de **acidente grave ou fatal**, que indique a necessidade de novo treinamento;
- c) após retorno de afastamento ao trabalho por **período superior a 180 (cento e oitenta) dias**.

A carga horária, o prazo para realização e o conteúdo programático do treinamento eventual devem atender à situação que o motivou. Ao término dos treinamentos deve ser emitido certificado de participação contendo o nome e assinatura do trabalhador, conteúdo programático, carga horária, data, local de realização do treinamento, nome e qualificação dos instrutores e assinatura do responsável técnico do treinamento. Este deverá ser um profissional legalmente habilitado ou trabalhador qualificado, conforme disposto em NR específica, responsável por sua elaboração. O certificado original deve ser entregue ao trabalhador, sendo uma cópia mantida na empresa.

Porém, a carga horária, a periodicidade e o conteúdo dos treinamentos são definidos pela NR18 (Anexo I).

<sup>18</sup> Portaria 787/2019.



A capacitação, quando envolver a operação de máquina ou equipamento, deve ser **compatível** com a máquina ou equipamento a ser utilizado.

O treinamento **básico** em segurança do trabalho deve ser **presencial**.

Os treinamentos devem possuir **avaliação** de modo a aferir o conhecimento adquirido pelo trabalhador, **exceto para o treinamento inicial**.

## 15 – SERVIÇOS EM FLUTUANTES

Os serviços em flutuantes se referem às atividades desenvolvidas em embarcações, plataformas ou outras estruturas sobre a água.

Na periferia da plataforma flutuante deve haver guarda-corpo de proteção contra quedas de trabalhadores (balaustrada), de acordo com a Norma da Autoridade Marítima (NORMAM-02/DPC).

Os locais de embarque, escadas e rampas devem possuir piso antiderrapante, em bom estado de conservação e dotados de guarda-corpos e corrimão.

Deve haver, na plataforma flutuante,

Na execução de trabalho **com risco de queda na água**, deve ser usado **colete salva-vidas**, homologado pela Diretoria de Portos e Costas. Caso sejam executados trabalhos a quente deve-se utilizar colete salva-vidas retardante de chamas. Os coletes salva-vidas devem ser em número mínimo igual ao de pessoas a bordo.

É obrigatório o uso de botas com elástico lateral nas atividades em plataformas flutuantes.

Na(s) plataformas flutuantes deve:

- ❖ haver equipamentos de salvatagem, em conformidade com a NORMAM-02/DPC;
- ❖ possuir iluminação de segurança estanque ao tempo, caso sejam realizadas atividades noturnas;
- ❖ haver trabalhadores capacitados em salvamento e primeiros socorros, na proporção de 2 (dois) para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração;
- ❖ haver placa, em lugar visível e em língua portuguesa, indicativa da quantidade máxima de pessoas e da carga máxima permitida a ser transportada;
- ❖ ser instalados equipamentos de combate a incêndio, de acordo com a NORMAM-02/DPC.



## 16 – DISPOSIÇÕES GERAIS

Nas atividades da indústria da construção, a adoção das medidas de prevenção deve seguir a hierarquia prevista na NR-01.

### 16.1. Vestimentas

As vestimentas de trabalho serão fornecidas de acordo com os termos da NR24. Vejamos, então, as disposições da NR24 sobre vestimentas e que se aplicam à NR18!

#### DISPOSIÇÕES RELATIVAS ÀS VESTIMENTAS QUE CONSTAM NA NR24 E SE APLICAM À NR18

Vestimenta de trabalho é toda peça ou conjunto de peças de vestuário, fornecida gratuitamente pelo empregador, destinada a atender exigências de determinadas atividades ou condições de trabalho que impliquem contato com sujidade, agentes químicos, físicos ou biológicos ou para permitir que o trabalhador seja mais bem visualizado, não considerada como uniforme ou EPI<sup>19</sup>.

A vestimenta não substitui a necessidade do EPI podendo seu **uso ser conjugado**.

Cabe ao empregador quanto às vestimentas de trabalho:

- a) fornecer peças que sejam confeccionadas com material e em tamanho adequado, visando o conforto e a segurança necessária à atividade desenvolvida pelo trabalhador;
- b) substituir as peças conforme sua vida útil ou sempre que danificadas;
- c) fornecer em quantidade adequada ao uso, levando em consideração a necessidade de troca da vestimenta; e
- d) responsabilizar-se pela higienização com periodicidade necessária **nos casos em que a lavagem ofereça riscos de contaminação**: nos demais casos, o próprio trabalhador é responsável pela higienização.

Nos casos em que seja inviável o fornecimento de vestimenta exclusiva para cada trabalhador, deverá ser assegurada a higienização prévia ao uso.

As peças de vestimentas de trabalho, quando usadas na cabeça ou face, não devem restringir o campo de visão do trabalhador.

<sup>19</sup> Mas lembrem-se que algumas vestimentas são EPI, sim!, conforme consta na NR6! Então, caso a questão aborde este assunto, verifiquem se está cobrando a NR24 ou a NR6!



## 16.2. Armazenamento de materiais

As madeiras retiradas de andaimes, tapumes, fôrmas e escoramentos devem ser empilhadas após retirados ou rebatidos os pregos, arames e fitas de amarração.

Os **locais destinados ao armazenamento de materiais tóxicos, corrosivos, inflamáveis ou explosivos** devem:

- a) ser isolados, apropriados e sinalizados;
  - b) ter acesso permitido somente a pessoas devidamente autorizadas; e
- os materiais devem dispor de FISPQ.

Lembrando que FISPQ é a Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos conforme previsto na NR26 (Sinalização de Segurança).

## 16.3. Resíduos e entulhos

A remoção de entulhos ou sobras de materiais deve ser realizada por meio de equipamentos ou **calhas fechadas**. É **proibido** manter resíduos orgânicos acumulados ou expostos em locais inadequados do canteiro de obras, **assim como a sua queima**.

## 16.4. Acidente fatal

Em caso de ocorrência de acidente fatal, é obrigatória a adoção das seguintes medidas:

- a) comunicar de imediato e por escrito ao **órgão regional competente** em matéria de segurança e saúde no trabalho, que repassará a informação ao sindicato da categoria profissional;
- b) **isolar o local** diretamente relacionado ao acidente, mantendo suas características até sua liberação pela autoridade policial competente e pelo órgão regional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;
- c) a liberação do local, pelo órgão regional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho, será concedida em **até 72 (setenta e duas) horas**, contadas do protocolo de recebimento da comunicação escrita ao referido órgão.

# 17 – DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

A NR18 não entrou em vigor na data da sua publicação! A maioria dos itens entrará em vigor em Março/2021<sup>20</sup>. Os itens listados na tabela a seguir entrarão em vigência após cumpridos os prazos indicados, contados a partir da portaria de publicação da norma.

<sup>20</sup> Durante reunião da CTPP – Comissão Tripartite Paritária Permanente – da NR18 a data de vigência da norma foi prorrogada para 01 agosto 2021, porém até a data de elaboração desta aula, a portaria de alteração da vigência ainda não havia sido publicada.



item	prazo	descrição
18.5.2.22	6 meses	escavação manual de tubulão
18.6.6.8 "b"	24 meses	escadas com degrau antiderrapante
18.8.1.14	36 meses (novos) 60 meses (usados)	climatização de máquinas autopropeledas
18.8.1.27 "b"	24 meses (novos) 48 meses (usados)	climatização de equipamentos de guindar
18.8.1.46 "f"	24 meses	tensão de 24V em quincho coluna
18.9.18 "b"	12 meses	horímetro do elevador
18.10.36 "h"	12 meses	horímetro da PEMT

## ANEXO I – CAPACITAÇÃO: CARGA, PERIODICIDADE E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

A tabela a seguir apresenta a carga horária dos treinamentos (quando for o caso) bem como sua periodicidade (também quando for o caso).

Capacitação	Treinamento inicial (carga horária)	Treinamento periódico (carga horária/periodicidade)	Treinamento eventual
Básico em segurança do trabalho	4 horas	4 horas/2 anos	carga horária a critério do empregador
Operador de grua	80 horas, sendo pelo menos 40 horas para a parte prática	a critério do empregador	
Operador de guindaste	120 horas, sendo pelo menos 80 horas para a parte prática	a critério do empregador	
Operador de equipamentos de guindar	a critério do empregador, sendo pelo menos 50% para a parte prática	a critério do empregador/ 2 anos	
Sinaleiro/amarrador de cargas	16 horas	a critério do empregador/ 2 anos	
Operador de elevador	16 horas	4 horas/anual	
Instalação, montagem, desmontagem e manutenção de elevadores	a critério do empregador	a critério do empregador/anual	
Operador de PEMT	4 horas	4 horas/2 anos	
Encarregado de ar comprimido	16 horas	a critério do empregador	
Resgate e remoção em atividades no tubulão	8 horas	a critério do empregador	
Serviços de impermeabilização	4 horas	a critério do empregador	
Utilização de cadeira suspensa	16 horas, sendo pelo menos 8 horas para a parte prática	8 horas/anual	
Atividade de escavação manual de tubulão	24 horas, sendo pelo menos 8 horas para a parte prática	8 horas/anual	
Demais atividades/funções	a critério do empregador	a critério do empregador/ a critério do empregador	

No caso das **gruas e guindastes**, além do treinamento teórico e prático, o operador deve passar por um estágio supervisionado de pelo menos 90 (noventa) dias. Este estágio poderá ser



**dispensado** no caso de operador com experiência comprovada de, no mínimo, 6 (seis) meses na função, **a critério** e sob responsabilidade do empregador.

O conteúdo programático do treinamento inicial é definido pela própria NR18. Já o conteúdo programático dos treinamentos periódico e eventual deve ser definido pelo empregador e contemplar os princípios básicos de segurança compatível com o equipamento e a atividade a ser desenvolvida no local de trabalho. Vejam na tabela anterior que, **em alguns casos, a carga horária e periodicidade do treinamento também é definida pelo empregador.**

## ANEXO II – CABOS DE AÇO E DE FIBRA SINTÉTICA

### Disposições comuns para cabos de aço e de fibra sintética

- ❖ Devem ser fixados por meio de dispositivos que impeçam seu deslizamento e desgaste;
- ❖ Devem ser exclusivos para cada tipo de aplicação, seja não utilização no SPIQ seja para sustentação da cadeira suspensa; ou seja, não pode reaproveitar o cabo!!
- ❖ Devem ser substituídos quando apresentarem condições que comprometam a sua integridade em face da utilização a que estiverem submetidos.

### Cabos de Aço

O empregador deve cumprir as disposições relativas a utilização, dimensionamento e conservação dos cabos de aço utilizados em obras de construção, conforme o disposto nas normas técnicas nacionais vigentes.

Os cabos de aço de tração não podem ter emendas nem pernas quebradas que possam vir a comprometer sua segurança. São exemplos de cabo de aço de tração aqueles utilizados na movimentação vertical de elevadores a cabo e também de cadeiras suspensas.

Os cabos de aço devem ter carga de ruptura equivalente a, **no mínimo, 5 (cinco) vezes a carga máxima de trabalho a que estiverem sujeitos** e resistência à tração de seus fios de, no mínimo, 160 kgf/mm<sup>2</sup> (cento e sessenta quilogramas-força por milímetro quadrado). Devem atender aos requisitos mínimos contidos nas normas técnicas nacional vigentes e permitir a sua rastreabilidade.

### Cabos de Fibra Sintética

O cabo de fibra sintética utilizado no Sistema de Proteção Individual Contra Quedas (SPIQ) como linha de vida vertical deverá ser compatível com o trava-quedas a ser utilizado. Deve também ser submetido aos ensaios, realizados pelo fabricante, conforme as normas técnicas nacionais vigentes e possuir no mínimo 22 kN (vinte e dois quilonewtons) de carga de ruptura sem os



terminais, podendo ser de 3 (três) capas ou capa e alma, sendo **proibida a utilização de polipropileno para sua fabricação.**

No manual do fabricante devem constar recomendações para inspeção, uso, alongamento, manutenção e armazenamento dos cabos de fibra sintética.

## Tabela ótima!

A tabela a seguir apresenta as utilizações permitidas para cabos de aço e de fibra sintética.

Vejam que os cabos de fibra sintética têm menos aplicações que os de aço! Ah, cabos de fibras naturais são proibidos!

### UTILIZAÇÕES PERMITIDAS

	<b>CABOS DE AÇO</b>	<b>CABOS DE FIBRA SINTÉTICA</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>
Equipamentos de guindar (içamento das cargas)	✓	✓	Somente cabos de fibra sintética previstos nas normas técnicas nacionais vigentes. Cordas de fibras naturais são proibidas!
Gruas de qualquer porte	✓		
Guincho de coluna	✓		
Sistema de suspensão do andaime	✓		
Cadeira Suspensa	✓	✓	
SPIQ - Sistema de Proteção Individual contra Quedas	✓	✓	
Equipamento de descida e içamento de trabalhadores e materiais nos tubulões escavados manualmente		✓	





## Lista de Questões

### 1. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Com relação à NR18 e demais normas regulamentadoras, assinale a alternativa **INCORRETA**:

- A) A NR18 estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção.
- B) Consideram-se atividades da Indústria da Construção, entre outras, a manutenção de obras de urbanização.
- C) Consideram-se atividades da Indústria da Construção, entre outras, as constantes do Quadro I, Código da Atividade Específica, da NR 4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho.
- D) É vedada a permanência de trabalhadores no canteiro de obras, sem que estejam assegurados pelas medidas previstas nesta NR, exceto se houver autorização por escrito do mestre de obras.
- E) A observância do estabelecido nesta NR não desobriga os empregadores do cumprimento das disposições relativas às condições e meio ambiente de trabalho, determinadas na legislação estadual e/ou municipal, e em outras estabelecidas em negociações coletivas de trabalho.

### 2. (ENG SEG / CIA ÁGUAS DE JOINVILE/ FEPESE/ 2018)

Assinale a alternativa correta com relação à NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

- A) O canteiro de obra que possuir alojamento não necessitará de vestiário para troca de roupa dos trabalhadores que não residem no local.
- B) A observância do estabelecido nesta NR não desobriga os empregadores do cumprimento das disposições relativas às condições e ao meio ambiente de trabalho, determinadas na legislação federal, estadual e/ou municipal, e em outras estabelecidas em negociações coletivas de trabalho.
- C) A instalação sanitária deve ser constituída de lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de 1 conjunto para cada grupo de 50 trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1 unidade para cada grupo de 20 trabalhadores ou fração.
- D) Os alojamentos dos canteiros de obra devem ter área mínima de 2,00 m<sup>2</sup> por módulo cama/ armário, incluindo a área de circulação e não estar situados em subsolos ou porões das edificações.
- E) A área mínima necessária para utilização de cada chuveiro é de 0,60 m<sup>2</sup>, com altura de 2,00 m do piso.



3. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Assinale a alternativa INCORRETA de acordo com o disposto na NR18; considere PGR - Programa de Gerenciamento de Riscos:

A) Regra geral, o PGR deve ser elaborado por profissional legalmente habilitado em segurança do trabalho e implementado sob responsabilidade da organização.

B) Em canteiros de obras com até 10m (dez metros) de altura e com no máximo 7 (sete) trabalhadores, o PGR poderá ser elaborado por profissional qualificado em segurança do trabalho e implementado sob responsabilidade da organização.

C) As frentes de trabalho também devem ser consideradas na elaboração e implementação do PGR.

D) Dentre outras informações, o projeto elétrico das instalações temporárias deve constar do PGR.

E) O PGR deve estar atualizado de acordo com a etapa em que se encontra o canteiro de obras.

4. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

De acordo com o disposto na NR18 as Áreas de Vivência devem dispor das seguintes instalações, EXCETO:

A) Vestiário

B) Alojamento quando houver trabalhadores alojados

C) Local para refeições

D) Instalação sanitária

E) Ambulatório

5. (ENG SEG / PREF. SÃO LUIZ / FSADU – 2008) alterada

Segundo prevê a NR 18, a instalação sanitária dos canteiros de obra deve ser constituída de:

A) Lavatório, bacia sanitária com tampo e assento, e mictório, na proporção de 1(um) conjunto para cada grupo de 20(vinte) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1(uma) unidade para cada grupo de 10(dez) trabalhadores ou fração.

B) Lavatório, bacia sanitária com tampo e assento, e mictório, na proporção de 1(um) conjunto para cada grupo de 10(dez) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1(uma) unidade para cada grupo de 20(vinte) trabalhadores ou fração.



C) Lavatório, bacia sanitária com tampo e assento, e mictório, na proporção de 1(um) conjunto para cada grupo de 25(vinte e cinco) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1(uma) unidade para cada grupo de 10(dez) trabalhadores ou fração.

D) Lavatório, bacia sanitária com tampo e assento, e mictório, na proporção de 1(um) conjunto para cada grupo de 20(vinte) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1(uma) unidade para cada grupo de 15(quinze) trabalhadores ou fração.

E) Lavatório, bacia sanitária com tampo e assento, e mictório, na proporção de 1(um) conjunto para cada grupo de 30(trinta) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1(uma) unidade para cada grupo de 15(quinze) trabalhadores ou fração.

#### 6. (ENG SEG / PREF ITAVAÍ / VUNESP – 2019 / Alterada)

De acordo com a NR18, entre as medidas necessárias à prevenção de acidentes e doenças do trabalho na indústria da construção, tem-se que:

A) o tambor do guincho de coluna, usado para içamento de materiais entre os pavimentos, deve estar nivelado; nas atividades de desmonte de rocha a fogo, quando utilizar explosivos, é obrigatória a elaboração de um Plano de Fogo para cada detonação.

B) as gruas, para transporte de material, devem contar, obrigatoriamente, entre outros, com os seguintes dispositivos de segurança: anemômetro, instalado na posição mais desfavorável; trava de segurança no gancho do moitão e alarme visual piscante durante o movimento da lança.

C) os sistemas de fixação e sustentação e as estruturas de apoio dos andaimes suspensos devem suportar, pelo menos 6 (seis) vezes os esforços solicitantes.

D) na carpintaria, a serra circular atenda deve possuir: coifa protetora, com cunha separadora instalada a 5 mm da parte posterior do disco de corte e sapatas antivibratórias, fixadas na face inferior da mesa e justapostas ao disco.

E) Nas plataformas flutuantes, deve haver trabalhadores capacitados em salvamento e primeiros socorros, na proporção de 1 (um) para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração.

#### 7. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Com relação às atividades de demolição, a NR18 exige que seja elaborado e implementado Plano de Demolição, sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado, contemplando os riscos ocupacionais potencialmente existentes em todas as etapas da demolição e as medidas de controle a serem adotadas para preservar a segurança e a saúde dos trabalhadores. O Plano de Demolição deve considerar, exceto:

a) as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água e outros;

b) as construções afastadas da obra, que possuam mais de dois pavimentos;



- c) a remoção de materiais e entulhos;
- d) a disposição dos materiais retirados;
- e) as áreas para a circulação de emergência;

8. (ENG SEG / COPEVE UFAL/ IFAL/2019)

A Norma Regulamentadora nº 18 (NR– 18) que versa sobre as condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção civil, exige que a instalação sanitária deve ser constituída de lavatório, bacia sanitária sifonada e mictório, na proporção de 1 (um) conjunto para cada grupo de \_\_\_\_ trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1 (uma) unidade para cada grupo de \_\_\_\_ trabalhadores ou fração.

Quais são os números que preenchem corretamente as lacunas do texto, respectivamente?

- A) 10 e 20.
- B) 20 e 10.
- C) 15 e 20.
- D) 10 e 15.
- E) 10 e 10.

9. (PROF SEG TRAB / IFRN / DIGPE – 2009) alterada

Julgue o item a seguir:

A NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção determina que os materiais retirados da escavação devem ser depositados a uma distância superior a metade da profundidade, medida a partir da borda do talude.

10. (ENG SEG / CET SP / FAT – 2008)

São exigências obrigatórias em obras de escavações:

- A) Toda escavação somente pode ser iniciada com a liberação e autorização do profissional qualificado.
- B) Todos os locais onde são realizadas escavações necessitam de sinalização de advertência noturna.
- C) Escavações com mais de 1,25 m de profundidade devem dispor de escadas ou rampas de acesso próximas ao posto de trabalho para permitir a saída rápida dos trabalhadores no situações de emergência.
- D) Somente taludes instáveis com profundidade superior a 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim.

11. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Na execução de tubulões a céu aberto:



- I. Os tubulões a céu aberto devem ser encamisados, exceto quando houver projeto elaborado por profissional legalmente habilitado que dispense o encamisamento.
- II. É proibida a abertura simultânea de bases tangentes.
- III. O equipamento de descida e içamento de trabalhadores e materiais deve ser dotado de sistema de segurança com trava única no sarilho.
- IV. A escavação manual só pode ser executada acima do nível d'água ou abaixo dele nos casos em que o solo se mantenha estável, sem risco de desmoronamento, e seja possível controlar a água no interior do tubulão.

Estão corretas apenas as assertivas:

- A) I, II e III
- B) II, III e IV
- C) I e IV
- D) II e III
- E) I, II e IV

12. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise as alternativas a seguir atividades relativas a carpintaria e armação conforme as determinações da NR18 e em seguida marque a opção correta:

- A) Os resíduos das atividades devem ser coletados diariamente.
- B) Com relação à estrutura da serra circular, poderá ser de material metálico ou madeira, desde que de boa qualidade.
- C) O coletor de serragem é item opcional a ser instalado junto à mesa da serra circular, dependendo do espaço disponível.
- D) O cutelo divisor deve ser mantido afiado e travado, devendo ser substituído quando apresentar trincas, dentes quebrados ou empenamentos.
- E) Não há previsão de proteção especial das lâmpadas da carpintaria, uma vez que o próprio espaço destinado a tais atividades já deve possuir cobertura capaz de proteger os trabalhadores contra intempéries.

13. (EXERCÍCIO PROPOSTO)



Sobre escadas, rampas e passarelas marque a opção correta, de acordo com as disposições da NR18:

- A) É obrigatória a instalação de escada ou rampa para transposição de pisos com diferença de nível superior a 0,5m (cinquenta centímetros) como meio de circulação de trabalhadores.
- B) É obrigatória a utilização de Sistema de Proteção Individual contra Quedas em escadas tipo fixa vertical com altura superior a 1,5m (um metro e cinquenta centímetros).
- C) É proibida a utilização de escadas portáteis construídas com madeira.
- D) As escadas portáteis devem ser usadas por uma pessoa de cada vez, exceto quando especificado pelo fabricante o uso simultâneo.

14. (ENG SEG / COPEVE UFAL / IFAL – 2019)

Em relação à iluminação e ventilação, a NR 18 estabelece recomendações para vestiários e alojamentos, entre outros ambientes. Especificamente sobre estas prescrições normativas julgue o item a seguir:

A área de ventilação mínima nos alojamentos deve ser de 1/10 (um décimo) da área do piso e nos vestiários de 1/15 (um quinze avos).

15. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise as assertivas a seguir a marque a opção correta de acordo com a NR18:

- I. É obrigatória a colocação de pranchas a sobre as armações nas formas, para a circulação dos trabalhadores.
  - II. O projeto das formas e dos escoramentos, indicando a sequência de retirada das escoras, deve ser elaborado por profissional qualificado ou legalmente habilitado.
  - III. A área de trabalho da bancada de armação deve ter cobertura resistente para proteção dos trabalhadores contra intempéries.
- A) Todas as assertivas estão incorretas.
  - B) Todas as assertivas estão corretas.
  - C) Somente I está incorreta.
  - D) Somente II está incorreta.
  - E) Somente III está incorreta.



16. (TEC SEG / PETROBRAS BIOCUMB / CESGRANRIO – 2010)

A NR 18 diz que é obrigatória a colocação de tapumes sempre que se executarem atividades da indústria da construção, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços. A altura mínima dos tapumes deverá ser, em metros, de

- A) 2,00
- B) 2,20
- C) 2,40
- D) 2,50
- E) 3,00

17. (ENG SEG / COPEVE UFAL / IFAL – 2019)

Segundo a NR 18, que trata das condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção, em quaisquer atividades em que não seja possível a instalação de andaimes, é permitida a utilização de cadeira suspensa. Sobre esse tipo de dispositivo, também segundo a NR 18 é correto afirmar que:

- A) A cadeira suspensa deve apresentar na sua estrutura, em caracteres indelévels e bem visíveis, a razão social do fabricante/importador, o CNPJ, o nome completo do responsável pelo projeto e o número de identificação.
- B) O trabalhador, quando da utilização da cadeira suspensa, deve dispor de ponto de ancoragem do Sistema de Proteção Individual contra Quedas - SPIQ - independente do ponto de ancoragem da cadeira suspensa.
- C) A cadeira suspensa poderá ser improvisada desde que dimensionada por engenheiro mecânico
- D) Uma carga de até 1.000 Kgf (mil quilogramas-força) deve ser suportada por cada ponto de ancoragem
- E) Para garantir maior segurança ao trabalhador a sustentação da cadeira suspensa deve ser feita somente por meio de cabo de aço.

18. (ENG SEG / PREF. CURITIBA / UFPR – 2010)

Para a proteção coletiva contra quedas em diferença de altura, a NR-18 dispõe sobre as chamadas plataformas de proteção. Quais são essas plataformas?

- A) Plataforma primária, plataformas secundárias e plataformas terciárias.
- B) Plataforma primária, plataformas secundárias e plataformas complementares.
- C) Plataforma primária, plataformas intermediárias e plataformas finais.
- D) Plataforma primária e plataformas de apoio.
- E) Plataforma primária e plataformas secundárias.



19. (ENG SEG / SÃO PAULO TURISMO / IMES – 2007) alterada

Segundo a NR18, quando da utilização de plataformas de proteção primária, secundária ou terciária, essas devem ser projetadas por profissional legalmente habilitado. As Plataformas Secundárias de Proteção devem ser instaladas:

- A) Em balanço, de 4 em 4 lajes, contadas a partir da plataforma principal de proteção.
- B) Em balanço, de 3 em 3 lajes, contadas a partir da plataforma principal de proteção.
- C) Em balanço, de 5 em 5 lajes, contadas a partir do térreo.
- D) Acima da primeira laje.
- E) Abaixo da primeira laje.

20. (TEC SEG I / PETROBRAS / CESGRANRIO – 2006) alterada

A NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – considera como adequadas as seguintes medidas de proteção contra quedas:

- I. todas as aberturas no piso deverão ser dotadas de fechamento provisório resistente;
- II. os anteparos rígidos devem ser constituídos de guarda-corpo com altura de 1,30 m para o travessão superior e 0,70 m para o intermediário;
- III. as plataformas terciárias devem ser posicionadas abaixo da primeira laje;
- IV. os vãos de acesso às caixas de elevadores devem ter fechamento provisório de, no mínimo, 1,20 m de altura de material resistente até a colocação definitiva das portas;
- V. plataforma de proteção é aquela instalada no perímetro da edificação destinada a aparar materiais em queda livre e queda de pessoas.

Estão corretas apenas as medidas:

- A) I, II e IV
- B) I, III e IV
- C) II, III e IV
- D) II, III e V
- E) III, IV e V

21. (EXERCÍCIO PROPOSTO)



Com relação ao disposto na NR18 referente à Movimentação de Pessoas, marque a opção **INCORRETA**:

- A) O transporte de passageiros no elevador deve ter prioridade sobre o de cargas.
- B) Na construção com altura igual ou superior a 24m (vinte e quatro metros), é obrigatória a instalação de pelo menos um elevador de passageiros, devendo seu percurso alcançar toda a extensão vertical da obra, considerando o subsolo.
- C) O elevador de passageiros deve ser instalado, no máximo, a partir de 12m (doze metros) de deslocamento vertical na obra.
- D) Nos elevadores do tipo cremalheira, a altura livre para trabalho após a amarração na última laje concretada ou último pavimento será determinada pelo fabricante, em função do tipo de torre e seus acessórios de amarração.
- E) Nos elevadores do tipo cremalheira, o último elemento da torre do elevador deve ser montado com a régua invertida ou sem cremalheira.

22. (ENG SEG / ELETRONORTE / NCE UFRJ – 2005 / Alterada)

Assinale a alternativa que NÃO indica um dispositivo de segurança dos equipamentos de guindar estabelecido pela NR18:

- A) Limitador de momento máximo, no caso de guindastes e guias;
- B) Limitador de altura que permita a frenagem do moitão na elevação de cargas;
- C) Anemômetro, no caso de guindastes e guias;
- D) Luz de obstáculo no ponto mais alto, no caso de guias;
- E) Higrômetro.

23. (ENG SEG / SÃO PAULO TURISMO / IMES – 2007)

Complete a frase abaixo: Segundo a NR-18, que trata das condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção, as torres de andaimes simplesmente apoiados não podem exceder, em altura, \_\_\_\_\_ a menor dimensão da base de apoio, quando não estaiadas.

- A) cinco vezes.
- B) seis vezes.
- C) quatro vezes.
- D) sete vezes.



24. (ENG SEG / FUNDACAO CASA / VUNESP – 2010)

Nas atividades em que não seja possível a instalação de andaimes, é permitida a utilização de cadeira suspensa ou balancim individual, sendo que a NR 18 define que a cadeira suspensa deve, exceto:

- a) ter sustentação por meio de cabo de aço ou cabo de fibra sintética;
- b) dispor de sistema dotado com dispositivo de subida com dupla trava de segurança, quando a sustentação for através de cabo de fibra sintética;
- c) atender aos requisitos, métodos de ensaios, marcação, manual de instruções e embalagem de acordo com as normas técnicas nacional vigentes;
- d) dispor de cinto de segurança para fixar o trabalhador na mesma;
- e) apresentar na sua estrutura, em caracteres indelévels e bem visíveis, a razão social do fabricante/importador, o CNPJ e o número de identificação.

25. (ENG SEG / PETROBRAS DIST / CESGRANRIO – 2010 / Alterada)

Segundo a NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, todos os empregados devem receber treinamento básico em Segurança do Trabalho, antes de iniciar suas atividades. Esse treinamento deverá ser ministrado dentro do horário de trabalho e tem por finalidade garantir a execução de suas atividades com segurança. Qual a carga horária mínima, em horas, exigida para esse treinamento?

- A) 2
- B) 4
- C) 6
- D) 8
- E) 16

26. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise as assertivas a seguir e marque a opção correta:

I. Quando houver necessidade de queima de lixo, esta deverá ser realizada em local apropriado, no canteiro de obras.

II. Quando houver diferença de nível, a remoção de sobras de materiais deve ser realizada por meio de calhas abertas.

III. Em construções com mais de 3 (três) pavimentos a partir do nível do meio-fio, executadas no alinhamento do logradouro, é obrigatória a construção de galerias sobre o passeio, com altura interna livre de no mínimo 3,00m (três metros).

IV. É obrigatória a colocação de tapumes ou barreiras somente no caso de obras de construção de edificações com mais de dois pavimentos.



- A) Todas estão corretas.
- B) Todas estão incorretas.
- C) Somente I e II estão corretas.
- D) Somente III e IV estão corretas.
- E) Somente I está correta.

27. (PROFESSOR / IF-RS – 2010) alterada

A Norma Regulamentadora nº 18 do Ministério do Trabalho e Emprego estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização para a indústria da construção. Quando da ocorrência de acidente fatal neste setor, é obrigatório, exceto:

- a) comunicar de imediato e por escrito ao órgão regional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho, que repassará a informação ao sindicato da categoria profissional;
- b) isolar o local diretamente relacionado ao acidente, mantendo suas características até sua liberação pela autoridade policial competente e pelo órgão regional da SIT;
- c) a liberação do local, pelo órgão regional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho, será concedida em até 72 (setenta e duas) horas, contadas do protocolo de recebimento da comunicação escrita ao referido órgão;
- d) É obrigatória a divulgação do acidente por todos os demais canteiros de obra da empresa.

28. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise as assertivas a seguir e marque a opção correta:

I - A NR18 determina o fornecimento de água potável para os trabalhadores por meio de bebedouros de jato inclinado ou equipamento similar, na proporção de uma unidade para cada grupo de 25 (vinte e cinco trabalhadores) ou fração, sendo vedado o uso de copos coletivos em qualquer hipótese.

II - O fornecimento de água potável deve ser garantido de forma que, do posto de trabalho ao bebedouro ou ao dispositivo equivalente, não haja deslocamento superior a 100m (cem metros) no plano horizontal e 15m (quinze metros) no plano vertical.

III - Na impossibilidade de instalação de bebedouro ou de dispositivo equivalente dentro dos limites definidos na norma, as empresas devem garantir, nos postos de trabalho, suprimento de água potável, filtrada e fresca fornecida em recipientes portáteis herméticos.

- A) Somente I está correta.
- B) Somente II está correta.
- C) Somente III está correta.
- D) Todas estão incorretas.
- E) Todas estão corretas.



29. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

A NR 18 faculta às empresas construtoras, regularmente registradas no Sistema CONFEA/CREA, sob responsabilidade de profissional de Engenharia, em situações especiais não previstas na própria NR, a adoção de soluções alternativas referentes às medidas de proteção coletiva. As tarefas envolvendo tais soluções alternativas somente devem ser iniciadas com autorização especial, precedidas de:

- A) Comunicação protocolada na SRTE da jurisdição do local da obra.
- B) Autorização por escrito do responsável legalmente habilitado.
- C) Análise de Risco e Permissão de Trabalho.
- D) Comunicação ao sindicato da categoria profissional.
- E) Análise técnica de projeto.

30. (ENG SEG / UFG / CENTRO DE SELEÇÃO UFG – 2008)

Para fins de aplicação das Normas Regulamentadoras – NR –, considera-se área do trabalho fixa e temporária, aquela em que se desenvolvem operações de apoio à construção, demolição ou reparo de uma obra. Constitui área do trabalho:

- A) Setor de serviço.
- B) Frente de trabalho.
- C) Local de trabalho.
- D) Canteiro de obra.

31. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Julgue os itens a seguir de acordo com a NR18:

1 - Para fins da aplicação da NR -18 são considerados profissionais qualificados aqueles que comprovem perante o empregador e a inspeção do trabalho ter experiência comprovada em Carteira de Trabalho com um tempo mínimo de exercício na função de 6 (seis) meses.

2 - A coifa é o dispositivo, fixo ou móvel, disposto na bancada da serra circular, destinado a orientar a direção e a largura do corte na madeira.

3 - Plataforma de cremalheira é a plataforma individual de trabalho sustentada por meio de cabos, de aço ou fibra sintética, movimentada no sentido vertical.

32. (ENG SEG TRAG / IFPI – 2012) alterada

Analise as sentenças abaixo e marque a alternativa correta.



Nas atividades de montagem e desmontagem de andaimes, deve-se observar que:

I. Todos os trabalhadores sejam capacitados e recebam treinamento específico para o tipo de andaime utilizado.

II. É obrigatória a utilização de SPIQ - Sistema de Proteção Individual Contra Quedas.

III. As ferramentas tenham amarração que impeça sua queda acidental.

IV Os trabalhadores devem portar crachá de identificação e qualificação, no qual conste a data de seu último exame médico ocupacional e treinamento.

- A) Todas as proposições estão incorretas.
- B) Há apenas duas proposições incorretas.
- C) Apenas três proposições estão incorretas.
- D) Há apenas uma proposição incorreta.
- E) Não há proposição correta.

33. (ENG SEG TRAG / IFPI – 2012) alterada

Julgue o item a seguir:

1 - Os cabos de sustentação do pilão do bate-estaca devem ter comprimento para que haja, em qualquer posição de trabalho, devem ter comprimento mínimo de voltas sobre o tambor. Esse número de voltas deve ser determinado por profissional capacitado.

34. (ENG SEG / UFF / COSEAC – 2012)

Segundo a Norma Regulamentadora nº 18, deve ser elaborado laudo estrutural e operacional quanto à integridade estrutural e eletromecânica da grua, sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado, nas seguintes situações: 1 - quando não se dispuser de identificação do fabricante da grua, ou esta não possuir fabricante ou importador estabelecido; 2- conforme periodicidade estabelecida pelo fabricante ou, no máximo, com 20 (vinte) anos de uso; 3- quando ocorrer algum evento que possa comprometer a sua integridade estrutural e eletromecânica, a critério de profissional legalmente habilitado. No caso de gruas com mais de 20 (vinte) anos de uso, este laudo deve ser feito a cada:

- A) Três anos
- B) Dois anos
- C) Seis meses
- D) Ano
- E) A NR18 não determina esta periodicidade.



35. (ENG SEG / UFF / COSEAC – 2012 / Alterada) alterada

Julgue o item a seguir:

1 - É proibida a instalação de elevador tracionado com cabo único e aqueles adaptados com mais de um cabo, na movimentação e transporte de materiais e pessoas.



## Gabaritos

1. D
2. B
3. B
4. E
5. A
6. A
7. B
8. B
9. ERRADO
10. D
11. E
12. A
13. D
14. ERRADO
15. D
16. A
17. B
18. A
19. D
20. B
21. C
22. E
23. C
24. B
25. B
26. B
27. D
28. E
29. C



- 30. D
- 31. 1 -ERRADO 2 – ERRADO 3 - ERRADO
- 32. D
- 33. ERRADO
- 34. ERRADO
- 35. ERRADO



## Questões comentadas

### 1. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Com relação à NR18 e demais normas regulamentadoras, assinale a alternativa **INCORRETA**:

- A) A NR18 estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção.
- B) Consideram-se atividades da Indústria da Construção, entre outras, a manutenção de obras de urbanização.
- C) Consideram-se atividades da Indústria da Construção, entre outras, as constantes do Quadro I, Código da Atividade Específica, da NR 4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho.
- D) É vedada a permanência de trabalhadores no canteiro de obras, sem que estejam assegurados pelas medidas previstas nesta NR, exceto se houver autorização por escrito do mestre de obras.
- E) A observância do estabelecido nesta NR não desobriga os empregadores do cumprimento das disposições relativas às condições e meio ambiente de trabalho, determinadas na legislação estadual e/ou municipal, e em outras estabelecidas em negociações coletivas de trabalho.

### Comentários

- A) **CERTO**. Redação do item 18.1.1 da NR18.
- B) **CERTO**. O item 18.1.2 determina que a manutenção de obras de urbanização é atividade da Indústria da Construção. Chamo a atenção do aluno para o seguinte: na redação anterior, a atividade de **manutenção de paisagismo** também era considerada atividade da indústria da construção. Porém, na redação atual esta atividade foi **retirada. E também não consta, no Quadro I da NR4 como atividade do grupo F (Construção)**.
- C) **CERTO**. O Quadro I da NR4 também apresenta a lista das atividades econômicas enquadradas na indústria da construção (Grupo F), o respectivo Código Nacional da Atividade Econômica (CNAE) – código principal 43, e o grau de risco.
- D) **ERRADO**. Somente a primeira parte da assertiva está correta. O item 18.1.3 "a" proíbe o **ingresso ou a permanência** de trabalhadores no canteiro de obras, sem que estejam assegurados pelas medidas previstas na norma. Entretanto, o erro da assertiva é que não há previsão normativa de que alguém, quem quer que seja, possa autorizar a permanência ou o ingresso de pessoas naquelas condições, conforme consta na assertiva.



E) **CERTO**. A observância das NRs não desobriga as organizações do cumprimento de outras disposições que, com relação à matéria, sejam incluídas em códigos de obras ou regulamentos sanitários dos Estados ou Municípios, bem como daquelas oriundas de convenções e acordos coletivos de trabalho. Esta é a redação do item 1.2.2 da NR1.

**Gabarito: D**

2. (ENG SEG / CIA ÁGUAS DE JOINVILE/ FEPESE/ 2018)

Assinale a alternativa correta com relação à NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

A) O canteiro de obra que possuir alojamento não necessitará de vestiário para troca de roupa dos trabalhadores que não residem no local.

B) A observância do estabelecido nesta NR não desobriga os empregadores do cumprimento das disposições relativas às condições e ao meio ambiente de trabalho, determinadas na legislação federal, estadual e/ou municipal, e em outras estabelecidas em negociações coletivas de trabalho.

C) A instalação sanitária deve ser constituída de lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de 1 conjunto para cada grupo de 50 trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1 unidade para cada grupo de 20 trabalhadores ou fração.

D) Os alojamentos dos canteiros de obra devem ter área mínima de 2,00 m<sup>2</sup> por módulo cama/ armário, incluindo a área de circulação e não estar situados em subsolos ou porões das edificações.

E) A área mínima necessária para utilização de cada chuveiro é de 0,60 m<sup>2</sup>, com altura de 2,00 m do piso.

**Comentários**

A) **ERRADO**. O vestiário é uma das instalações obrigatórias da área de vivência! Vejam a redação do item 18.3.1:

*18.3.1. A área de vivência deve ser projetada de forma a oferecer condições mínimas de segurança, conforto e privacidade dos trabalhadores e devem ser mantidas em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza, contemplando as seguintes instalações:*

- a) instalação sanitária;*
- b) **vestiário**;*
- c) local para refeição;*
- d) alojamento, quando houver trabalhador alojado.*

Ah, professora, mas a NR18 não tem mais nenhum dispositivo que aborde os vestiários! Claro! os requisitos a serem observados pelo empregador para disponibilizar os vestiários estão agora listados na NR24! Vamos relembrar a redação do item 18.3.2.:



*18.3.2 As instalações da área de vivência devem atender, no que for cabível, ao disposto na NR-24 (Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho).*

**Gabarito: B**

### 3. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Assinale a alternativa INCORRETA de acordo com o disposto na NR18; considere PGR - Programa de Gerenciamento de Riscos:

- A) Regra geral, o PGR deve ser elaborado por profissional legalmente habilitado em segurança do trabalho e implementado sob responsabilidade da organização.
- B) Em canteiros de obras com até 10m (dez metros) de altura e com no máximo 7 (sete) trabalhadores, o PGR poderá ser elaborado por profissional qualificado em segurança do trabalho e implementado sob responsabilidade da organização.
- C) As frentes de trabalho também devem ser consideradas na elaboração e implementação do PGR.
- D) Dentre outras informações, o projeto elétrico das instalações temporárias deve constar do PGR.
- E) O PGR deve estar atualizado de acordo com a etapa em que se encontra o canteiro de obras.

**Comentários**

- A) **CERTO.** Redação do item 18.2.2. Esta é a regra geral. Vejam que a assertiva B nos apresenta uma outra possibilidade sobre a elaboração do PGR. Mas claro, em ambos os casos, a responsabilidade pela sua implementação é da **organização!**
- B) **ERRADO.** Em canteiros de obras com até **7m (sete metros)** de altura e com no máximo **10 (dez)** trabalhadores, o PGR poderá ser elaborado por profissional qualificado em segurança do trabalho e implementado sob responsabilidade da organização. Redação do item 18.2.2.1
- C) **CERTO.** Redação do item 18.2.5. Ou seja, o PGR deve contemplar tanto os canteiros de obra quanto as frentes de trabalho!
- D) **CERTO.** Vejam a redação ao item 18.2.3.:

*18.2.3. Além das exigências contempladas em norma específica, devem constar do PGR os seguintes documentos:*

- a) projeto da área de vivência do canteiro de obras e de eventual frente de trabalho em conformidade com o item 18.3 desta NR, elaborado por profissional legalmente habilitado;*
- b) projeto elétrico das instalações temporárias, elaborado por profissional legalmente habilitado;*
- c) projetos dos sistemas de proteção coletiva elaborados por profissional legalmente habilitado;*



- d) projetos dos Sistemas de Proteção Individual Contra Quedas (SPIQ), quando aplicável, elaborado por profissional legalmente habilitado;*
- e) relação dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e suas respectivas especificações técnicas, de acordo com os riscos ocupacionais existentes.*

E) **CERTO.** Item 18.2.3.1.

**Gabarito: B**

4. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

De acordo com o disposto na NR18 as Áreas de Vivência devem dispor das seguintes instalações, EXCETO:

- A) Vestiário
- B) Alojamento quando houver trabalhadores alojados
- C) Local para refeições
- D) Instalação sanitária
- E) Ambulatório

**Comentário**

De acordo com 18.3.1:

*18.3.1. A área de vivência deve ser projetada de forma a oferecer condições mínimas de segurança, conforto e privacidade dos trabalhadores e devem ser mantidas em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza, contemplando as seguintes instalações:*

- a) instalação sanitária;*
- b) vestiário;*
- c) local para refeição;*
- d) alojamento, quando houver trabalhador alojado.*

Não há previsão de obrigatoriedade de se dispor de ambulatório. Esta previsão existia na redação anterior, para frentes de trabalho.

**Gabarito: E**

5. (ENG SEG / PREF. SÃO LUIZ / FSADU – 2008) alterada



Segundo prevê a NR 18, a instalação sanitária dos canteiros de obra deve ser constituída de:

A) Lavatório, bacia sanitária com tampo e assento, e mictório, na proporção de 1(um) conjunto para cada grupo de 20(vinte) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1(uma) unidade para cada grupo de 10(dez) trabalhadores ou fração.

B) Lavatório, bacia sanitária com tampo e assento, e mictório, na proporção de 1(um) conjunto para cada grupo de 10(dez) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1(uma) unidade para cada grupo de 20(vinte) trabalhadores ou fração.

C) Lavatório, bacia sanitária com tampo e assento, e mictório, na proporção de 1(um) conjunto para cada grupo de 25(vinte e cinco) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1(uma) unidade para cada grupo de 10(dez) trabalhadores ou fração.

D) Lavatório, bacia sanitária com tampo e assento, e mictório, na proporção de 1(um) conjunto para cada grupo de 20(vinte) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1(uma) unidade para cada grupo de 15(quinze) trabalhadores ou fração.

E) Lavatório, bacia sanitária com tampo e assento, e mictório, na proporção de 1(um) conjunto para cada grupo de 30(trinta) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1(uma) unidade para cada grupo de 15(quinze) trabalhadores ou fração.

### Comentário

Segundo o item 18.3.3.:

*18.3.3 A instalação sanitária deve ser constituída de lavatório, bacia sanitária sifonada, dotada de assento com tampo, e mictório, na proporção de 1 (um) conjunto para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1 (uma) unidade para cada grupo de 10 (dez) trabalhadores ou fração.*

Vejam que todas as assertivas contêm os itens corretos (lavatório, bacia sanitária com tampo e assento, mictório e chuveiro), porém **a letra A é a única assertiva que contém as proporções corretas**, conforme o item 18.4.2.4.

### Gabarito: A

6. (ENG SEG / PREF ITAVÁ / VUNESP – 2019 / Alterada)

De acordo com a NR18, entre as medidas necessárias à prevenção de acidentes e doenças do trabalho na indústria da construção, tem-se que:

A) o tambor do guincho de coluna, usado para içamento de materiais entre os pavimentos, deve estar nivelado; nas atividades de desmonte de rocha a fogo, quando utilizar explosivos, é obrigatória a elaboração de um Plano de Fogo para cada detonação.



B) as guias, para transporte de material, devem contar, obrigatoriamente, entre outros, com os seguintes dispositivos de segurança: anemômetro, instalado na posição mais desfavorável; trava de segurança no gancho do moitão e alarme visual piscante durante o movimento da lança.

C) os sistemas de fixação e sustentação e as estruturas de apoio dos andaimes suspensos devem suportar, pelo menos 6 (seis) vezes os esforços solicitantes.

D) na carpintaria, a serra circular atenda deve possuir: coifa protetora, com cunha separadora instalada a 5 mm da parte posterior do disco de corte e sapatas antivibratórias, fixadas na face inferior da mesa e justapostas ao disco.

E) Nas plataformas flutuantes, deve haver trabalhadores capacitados em salvamento e primeiros socorros, na proporção de 1 (um) para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração.

### Comentários

A) **CERTO**. O tambor do guincho de coluna deve permanecer nivelado para garantir o enrolamento adequado do cabo. Redação do item 18.8.1.45 "d".

Segundo o item 18.5.2.24, para a execução de desmonte de rocha a fogo, com a utilização de explosivos, é obrigatória a elaboração de um Plano de Fogo para cada detonação, por profissional legalmente habilitado, considerando os riscos ocupacionais e as medidas de controle para assegurar a segurança e saúde dos trabalhadores.

B) **ERRADO**. As guias devem possuir anemômetro porém a norma não determina sua posição, mas claro deve ser aquela mais favorável para medição da velocidade do vento. Também devem possuir trava de segurança do gancho do moitão. Porém, não há dispositivo na NR18 que exija a instalação de alarme visual piscante durante o movimento da lança.

C) **ERRADO**. Segundo o item 10.10.18, os sistemas de fixação e sustentação e as estruturas de apoio dos andaimes suspensos devem suportar, pelo menos **3 (três)** vezes os esforços solicitantes. Devem também ser **precedidos** de projeto elaborado por profissional legalmente habilitado.

D) **ERRADO**. A serra circular deve possuir coifa protetora. Também deve possuir dispositivo que impeça o aprisionamento do disco e o retrocesso da madeira. Este dispositivo é uma cunha separadora, porém, não há nenhuma especificação na norma sobre a distância para sua instalação. A NR18 também não exige sapatas antivibratórias.

E) **ERRADO**. Nas plataformas flutuantes, deve haver trabalhadores capacitados em salvamento e primeiros socorros, na proporção de **2 (dois) para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração**.

### Gabarito: A

#### 7. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Com relação às atividades de demolição, a NR18 exige que seja elaborado e implementado Plano de Demolição, sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado, contemplando os riscos



ocupacionais potencialmente existentes em todas as etapas da demolição e as medidas de controle a serem adotadas para preservar a segurança e a saúde dos trabalhadores. O Plano de Demolição deve considerar, exceto:

- a) as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água e outros;
- b) as construções afastadas da obra, que possuam mais de dois pavimentos;
- c) a remoção de materiais e entulhos;
- d) a disposição dos materiais retirados;
- e) as áreas para a circulação de emergência;

### Comentários

O item 18.5.1.2 determina que o Plano de Demolição deve considerar:

- a) as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água e outros;
- b) as **construções vizinhas à obra**;
- c) a remoção de materiais e entulhos;
- d) as aberturas existentes no piso;
- e) as áreas para a circulação de emergência;
- f) a disposição dos materiais retirados;
- g) a propagação e o controle de poeira;
- h) o trânsito de veículos e pessoas.

As construções vizinhas à obra devem ser consideradas, e não, aquelas afastadas.

### Gabarito: B

#### 8. (ENG SEG / COPEVE UFAL/ IFAL/2019)

A Norma Regulamentadora nº 18 (NR- 18) que versa sobre as condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção civil, exige que a instalação sanitária deve ser constituída de lavatório, bacia sanitária sifonada e mictório, na proporção de 1 (um) conjunto para cada grupo de \_\_\_\_ trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1 (uma) unidade para cada grupo de \_\_\_\_ trabalhadores ou fração.

Quais são os números que preenchem corretamente as lacunas do texto, respectivamente?

- A) 10 e 20.
- B) 20 e 10.
- C) 15 e 20.
- D) 10 e 15.
- E) 10 e 10.

### Comentários

Segundo o item 18.3.3, a instalação sanitária deve ser constituída de:



- ❖ lavatório, bacia sanitária sifonada, dotada de assento com tampo, e mictório, na proporção de 1 (um) conjunto para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração;
- ❖ chuveiro, na proporção de 1 (uma) unidade para cada grupo de 10 (dez) trabalhadores ou fração

**Gabarito: B**

9. (PROF SEG TRAB / IFRN / DIGPE – 2009) alterada

Julgue o item a seguir:

A NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção determina que os materiais retirados da escavação devem ser depositados a uma distância superior a metade da profundidade, medida a partir da borda do talude.

**Comentário**

Esta era exigência da redação anterior. O texto atual remete as exigências referentes à demolição ao Plano de Demolição. Segundo o item 18.5.1.2, o Plano de Demolição deve considerar:

- a) as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água e outros;
- b) as construções vizinhas à obra;
- c) a remoção de materiais e entulhos;
- d) as aberturas existentes no piso;
- e) as áreas para a circulação de emergência;
- f) a **disposição dos materiais retirados**;
- g) a propagação e o controle de poeira;
- h) o trânsito de veículos e pessoas.

Vejam, portanto, que a norma não determina mais a distância mínima a partir da qual devem ser depositados os materiais retirados da escavação, mas exige que a disposição destes materiais deve ser considerada no Plano de Demolição.

**Gabarito: ERRADO.**

10. (ENG SEG / CET SP / FAT – 2008)

São exigências obrigatórias em obras de escavações:

- A) Toda escavação somente pode ser iniciada com a liberação e autorização do profissional qualificado.
- B) Todos os locais onde são realizadas escavações necessitam de sinalização de advertência noturna.



- C) Escavações com mais de 1,25 m de profundidade devem dispor de escadas ou rampas de acesso próximas ao posto de trabalho para permitir a saída rápida dos trabalhadores no situações de emergência.
- D) Somente taludes instáveis com profundidade superior a 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim.

### Comentários

- A) **ERRADO.** As escavações somente podem ser iniciadas com a liberação e autorização do **profissional legalmente habilitado.**
- B) **ERRADO.** Os locais onde são realizadas as atividades de escavação, fundação e desmonte de rochas, devem ter sinalização de advertência, inclusive noturna **quando houver riscos.**
- C) **CERTO.** Segundo o item 18.5.2.8 as escavações com **profundidade superior a 1,25m** (um metro e vinte e cinco centímetros) devem dispor de escadas ou rampas colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em **caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores.**
- D) **ERRADO.** Novamente segundo o item 18.5.2.8 as escavações com profundidade superior a 1,25m (**instáveis ou não!**) devem ser protegidas com taludes ou escoramentos definidos em projeto elaborado por profissional legalmente habilitado.

### Gabarito: D

## 11. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Na execução de tubulões a céu aberto:

- I. Os tubulões a céu aberto devem ser encamisados, exceto quando houver projeto elaborado por profissional legalmente habilitado que dispense o encamisamento.
- II. É proibida a abertura simultânea de bases tangentes.
- III. O equipamento de descida e içamento de trabalhadores e materiais deve ser dotado de sistema de segurança com trava única no sarilho.
- IV. A escavação manual só pode ser executada acima do nível d'água ou abaixo dele nos casos em que o solo se mantenha estável, sem risco de desmoronamento, e seja possível controlar a água no interior do tubulão.

Estão corretas apenas as assertivas:

- A) I, II e III



- B) II, III e IV
- C) I e IV
- D) II e III
- E) I, II e IV

### Comentários

I. **ERRADO.** De acordo com a atual redação do item 18.5.2.16, o tubulão escavado manualmente deve ser encamisado em toda a sua extensão. **Isso se aplica a todos os tubulões e não há exceção para esta regra!**

II. **CERTO.** Redação do item 18.5.2.20 "b". Esta proibição visa garantir a segurança dos trabalhadores evitando possíveis situações de desmoronamento. Somente após a abertura e devida contenção do tubulão e da base correspondente é que a base tangente poderá ser aberta.

III. **ERRADO.** O item 18.5.2.21 "b" determina que o equipamento de descida e içamento de trabalhadores e materiais utilizado na execução de tubulões escavados manualmente deve ser dotado de sistema de segurança com travamento, com **dupla trava** de segurança no sarilho, sendo uma de cada lado.

IV. **CERTO.** Segundo o item 18.5.2.16, o tubulão escavado manualmente deve atender aos seguintes requisitos:

- a) ser encamisado em toda a sua extensão;
- b) ser executado após sondagem ou estudo geotécnico local, para profundidade superior a 3m (três metros);
- c) **executar a escavação manual acima do nível d'água ou abaixo dele, nos casos em que o solo se mantenha estável, sem risco de desmoronamento, e seja possível controlar a água no interior do tubulão;**
- d) possuir diâmetro mínimo de 0,9m (noventa centímetros).

Lembro novamente que seis meses após a entrada em vigor da NR18, fica **proibida a utilização de sistema de tubulão escavado manualmente, com profundidade superior a 15m (quinze metros).**

**Gabarito: E**

### 12. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise as alternativas a seguir atividades relativas a carpintaria e armação conforme as determinações da NR18 e em seguida marque a opção correta:

- A) Os resíduos das atividades devem ser coletados diariamente.



- B) Com relação à estrutura da serra circular, poderá ser de material metálico ou madeira, desde que de boa qualidade.
- C) O coletor de serragem é item opcional a ser instalado junto à mesa da serra circular, dependendo do espaço disponível.
- D) O cutelo divisor deve ser mantido afiado e travado, devendo ser substituído quando apresentar trincas, dentes quebrados ou empenamentos.
- E) Não há previsão de proteção especial das lâmpadas da carpintaria, uma vez que o próprio espaço destinado a tais atividades já deve possuir cobertura capaz de proteger os trabalhadores contra intempéries.

### Comentários

- A) **CERTO.** Item 18.5.3.1. "d".
- B) **ERRADO.** A estrutura da serra circular deve ser estável e construída com material metálico.
- C) **ERRADO.** O coletor de serragem é item obrigatório.
- D) **ERRADO.** A questão trocou o "disco" pelo "cutelo divisor" fazendo com que a assertiva esteja errada. Na verdade, é o disco da serra circular que deve ser mantido afiado e travado, devendo ser substituído quando apresentar trincas, "dentes" quebrados ou empenamentos. Na extremidade de cada "dente" da serra circular existem as chamadas "vídias" que garantem o corte da madeira; as vídias devem estar sempre afiadas, caso uma delas esteja quebrada, o disco deve ser imediatamente trocado.

Lembro também que não consta mais na NR18 o nome "cutelo divisor", e sim, dispositivo que impeça o aprisionamento do disco e o retrocesso da madeira.

Vejam novamente a redação do item 18.8.1.5:

*A serra circular deve:*

- a) ser projetada por profissional legalmente habilitado;*
- b) ser dotada de estrutura metálica estável;*
- c) ter o disco afiado e travado, devendo ser substituído quando apresentar defeito;*
- d) possuir dispositivo que impeça o aprisionamento do disco e o retrocesso da madeira;*
- e) dispor de dispositivo que possibilite a regulagem da altura do disco;*
- f) ter coletor de serragem;*
- g) ser dotada de dispositivo empurrador e guia de alinhamento, quando necessário;*
- h) ter coifa ou outro dispositivo que impeça a projeção do disco de corte.*



E) **ERRADO**. As lâmpadas de iluminação da carpintaria devem sim estar protegidas contra possíveis impactos provenientes da projeção de partículas, durante a operação da serra. Esta exigência consta do item 18.5.3.1:

*As áreas de trabalho dos serviços de carpintaria e onde são realizadas as atividades de corte, dobragem e armação de vergalhões de aço devem:*

- a) ter piso resistente, nivelado e antiderrapante;*
- b) possuir cobertura capaz de proteger os trabalhadores contra intempéries e queda de materiais;*
- c) possuir lâmpadas para iluminação protegidas contra impactos provenientes da projeção de partículas;*
- d) ter coletados e removidos, diariamente, os resíduos das atividades.*

**Gabarito: A**

### 13. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Sobre escadas, rampas e passarelas marque a opção correta, de acordo com as disposições da NR18:

- A) É obrigatória a instalação de escada ou rampa para transposição de pisos com diferença de nível superior a 0,5m (cinquenta centímetros) como meio de circulação de trabalhadores.
- B) É obrigatória a utilização de Sistema de Proteção Individual contra Quedas em escadas tipo fixa vertical com altura superior a 1,5m (um metro e cinquenta centímetros).
- C) É proibida a utilização de escadas portáteis construídas com madeira.
- D) As escadas portáteis devem ser usadas por uma pessoa de cada vez, exceto quando especificado pelo fabricante o uso simultâneo.

### Comentários

- A) **ERRADO**. É obrigatória a instalação de escada ou rampa para transposição de pisos com diferença de nível superior a 0,4m (quarenta centímetros) como meio de circulação de trabalhadores
- B) **ERRADO**. É obrigatória a utilização de Sistema de Proteção Individual contra Quedas em escadas tipo fixa vertical com altura superior a 2,0m (dois metros).
- C) **ERRADO**. As escadas portáteis podem ser de madeira, porém não devem apresentar farpas, saliências ou emendas.
- D) **CORRETO**. Redação do item 18.6.6.10.

**Gabarito: D**



14. (ENG SEG / COPEVE UFAL / IFAL – 2019)

Em relação à iluminação e ventilação, a NR 18 estabelece recomendações para vestiários e alojamentos, entre outros ambientes. Especificamente sobre estas prescrições normativas julgue o item a seguir:

A área de ventilação mínima nos alojamentos deve ser de 1/10 (um décimo) da área do piso e nos vestiários de 1/15 (um quinze avos).

**Comentários**

A redação atual não detalha mais as especificações sobre área de ventilação dos alojamentos. A própria norma remete à NR24 a observância das condições sanitárias e de conforto, no que for cabível.

Gabarito: ERRADO

15. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise as assertivas a seguir a marque a opção correta de acordo com a NR18:

I. É obrigatória a colocação de pranchas a sobre as armações nas formas, para a circulação dos trabalhadores.

II. O projeto das formas e dos escoramentos, indicando a sequência de retirada das escoras, deve ser elaborado por profissional qualificado ou legalmente habilitado.

III. A área de trabalho da bancada de armação deve ter cobertura resistente para proteção dos trabalhadores contra intempéries.

A) Todas as assertivas estão incorretas.

B) Todas as assertivas estão corretas.

C) Somente I está incorreta.

D) Somente II está incorreta.

E) Somente III está incorreta.

**Comentários**

I. **CERTO**. Esta é a redação do item 18.5.3.5:

*É obrigatória a colocação de pranchas de material resistente firmemente apoiadas sobre as armações, para a circulação de trabalhadores.*



Vejam que as pranchas podem ser de madeira ou metálicas! desde que sejam resistentes.

II. **ERRADO.** O projeto das formas e dos escoramentos, indicando a sequência de retirada das escoras, deve ser elaborado somente por **profissional legalmente habilitado.**

III. **CERTO.** Conforme redação do item 18.5.3.1:

*As áreas de trabalho dos serviços de carpintaria e onde são realizadas as atividades de corte, dobragem e armação de vergalhões de aço devem:*

*a) ter piso resistente, nivelado e antiderrapante;*

*b) **possuir cobertura capaz de proteger os trabalhadores contra intempéries e queda de materiais;***

*c) possuir lâmpadas para iluminação protegidas contra impactos provenientes da projeção de partículas;*

*d) ter coletados e removidos, diariamente, os resíduos das atividades.*

**Gabarito: D**

16. (TEC SEG / PETROBRAS BIOCMB / CESGRANRIO – 2010)

A NR 18 diz que é obrigatória a colocação de tapumes sempre que se executarem atividades da indústria da construção, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços. A altura mínima dos tapumes deverá ser, em metros, de

- A) 2,00
- B) 2,20
- C) 2,40
- D) 2,50
- E) 3,00

**Comentário**

Segundo o item 18.14.18, é obrigatória a colocação de tapume, com **altura mínima de 2m (dois metros)**, sempre que se executarem atividades da indústria da construção, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços.





Situação irregular: obra sem tapumes ou barreiras que impeçam a entrada de pessoas estranhas



Tapumes

**Gabarito: A**

17. (ENG SEG / COPEVE UFAL / IFAL – 2019)

Segundo a NR 18, que trata das condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção, em quaisquer atividades em que não seja possível a instalação de andaimes, é permitida a utilização de cadeira suspensa. Sobre esse tipo de dispositivo, também segundo a NR 18 é correto afirmar que:

- A) A cadeira suspensa deve apresentar na sua estrutura, em caracteres indelévels e bem visíveis, a razão social do fabricante/importador, o CNPJ, o nome completo do responsável pelo projeto e o número de identificação.
- B) O trabalhador, quando da utilização da cadeira suspensa, deve dispor de ponto de ancoragem do Sistema de Proteção Individual contra Quedas - SPIQ - independente do ponto de ancoragem da cadeira suspensa.
- C) A cadeira suspensa poderá ser improvisada desde que dimensionada por engenheiro mecânico
- D) Uma carga de até 1.000 Kgf (mil quilogramas-força) deve ser suportada por cada ponto de ancoragem
- E) Para garantir maior segurança ao trabalhador a sustentação da cadeira suspensa deve ser feita somente por meio de cabo de aço.

Comentários

- A) **ERRADO.** O nome completo do responsável pelo projeto não é informação exigida.
- B) **CERTO.** Item 18.10.48.
- C) **ERRADO.** Gente, claro que não se admite improvisação quando a segurança do trabalhador está em jogo!!
- D) **ERRADO.** Conforme o disposto no 18.10.12.2:



*Os dispositivos de ancoragem devem:*

- a) estar dispostos de modo a atender todo o perímetro da edificação;*
- b) suportar uma carga de trabalho de, no mínimo, 1.500 kgf (mil e quinhentos quilogramas-força);*
- c) constar do projeto estrutural da edificação;*
- d) ser constituídos de material resistente às intempéries, como aço inoxidável ou material de características equivalentes.*

E) **ERRADO**. A sustentação da cadeira suspensa poderá ser feita somente por meio de cabo de aço ou fibra sintética. Atenção novamente: **cabos de fibras naturais não são permitidos!**

**Gabarito: B**

18. (ENG SEG / PREF. CURITIBA / UFPR – 2010)

Para a proteção coletiva contra quedas em diferença de altura, a NR-18 dispõe sobre as chamadas plataformas de proteção. Quais são essas plataformas?

- A) Plataforma primária, plataformas secundárias e plataformas terciárias.
- B) Plataforma primária, plataformas secundárias e plataformas complementares.
- C) Plataforma primária, plataformas intermediárias e plataformas finais.
- D) Plataforma primária e plataformas de apoio.
- E) Plataforma primária e plataformas secundárias.

**Comentário**

Estas plataformas são: **plataformas primária, secundária e terciária**. O item 18.7.4.3 dispõe que, quando da utilização de plataformas de proteção primária, secundária ou terciária, essas devem ser projetadas por profissional legalmente habilitado, e serem observados os seguintes requisitos:

- a) ser projetada e construída de forma a resistir aos impactos das quedas de objetos;
- b) ser mantida em adequado estado de conservação;
- c) ser mantida sem sobrecarga que prejudique a estabilidade de sua estrutura.

Lembro novamente que estas plataformas são para proteção contra **queda de materiais!** Não oferecem proteção contra queda de pessoas!!!

**Gabarito: A**

19. (ENG SEG / SÃO PAULO TURISMO / IMES – 2007) alterada



Segundo a NR18, quando da utilização de plataformas de proteção primária, secundária ou terciária, essas devem ser projetadas por profissional legalmente habilitado. As Plataformas Secundárias de Proteção devem ser instaladas:

- A) Em balanço, de 4 em 4 lajes, contadas a partir da plataforma principal de proteção.
- B) Em balanço, de 3 em 3 lajes, contadas a partir da plataforma principal de proteção.
- C) Em balanço, de 5 em 5 lajes, contadas a partir do térreo.
- D) Acima da primeira laje.
- E) Abaixo da primeira laje.

### Comentário

O item 18.13.7 determina que as plataformas secundárias devem ser instaladas acima e **a partir** da plataforma principal de proteção, em balanço, **de 3 (três) em 3 (três) lajes**.

### Gabarito: D

A redação anterior da norma apresentava detalhes sobre a instalação das plataformas. Como vimos anteriormente, todos estes detalhes se encontram na RTP - Recomendação Técnica de Procedimento elaborada pela Fundacentro. na redação atual consta apenas que a **plataforma secundária** deve ser instalada acima da primeira laje, ou seja, **acima da plataforma primária**, que é instalada na primeira laje.

Já as **plataformas terciárias** devem ser instaladas abaixo da primeira laje, ou seja, **abaixo da plataforma primária**.

### 20. (TEC SEG I / PETROBRAS / CESGRANRIO – 2006) alterada

A NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – considera como adequadas as seguintes medidas de proteção contra quedas:

- I. todas as aberturas no piso deverão ser dotadas de fechamento provisório resistente;
- II. os anteparos rígidos devem ser constituídos de guarda-corpo com altura de 1,30 m para o travessão superior e 0,70 m para o intermediário;
- III. as plataformas terciárias devem ser posicionadas abaixo da primeira laje;
- IV. os vãos de acesso às caixas de elevadores devem ter fechamento provisório de, no mínimo, 1,20 m de altura de material resistente até a colocação definitiva das portas;
- V. plataforma de proteção é aquela instalada no perímetro da edificação destinada a aparar materiais em queda livre e queda de pessoas.

Estão corretas apenas as medidas:



- A) I, II e IV
- B) I, III e IV
- C) II, III e IV
- D) II, III e V
- E) III, IV e V

Comentários

I. **CERTO.** Esta é a redação do item 18.7.2: As aberturas no piso devem:

- a) ter fechamento provisório constituído de material resistente travado ou fixado na estrutura; ou*
- b) ser dotada de sistema de proteção contra quedas de acordo com o item 18.7.4.1 ou 18.7.4.2*

II. **ERRADO.** O erro está na altura dos travessões. A altura correta é:

Travessão superior: 1,20m  
Travessão intermediário: 0,70m

III. **CERTO.** Conforme vimos anteriormente, a plataforma de proteção terciária deve ser instalada abaixo da primeira laje.

IV. **CERTO.** A NR18 dispõe que:

*18.7.3 Os vãos de acesso às caixas dos elevadores devem ter fechamento provisório de toda a abertura, constituído de material resistente, travado ou fixado à estrutura, até a colocação definitiva das portas.*

*18.7.4 É obrigatória, na periferia da edificação, a instalação de proteção contra queda de trabalhadores e projeção de materiais a partir do início dos serviços necessários à concretagem da primeira laje.*

*18.7.4.1 A proteção, quando constituída de anteparos rígidos com fechamento total do vão, deve ter altura mínima de 1,2m (um metro e vinte centímetros).*

V. **ERRADO.** A plataforma de proteção não é destinada a retenção da queda de pessoas, mas somente, de materiais.

**Gabarito: B**



21. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Com relação ao disposto na NR18 referente à Movimentação de Pessoas, marque a opção **INCORRETA**:

- A) O transporte de passageiros no elevador deve ter prioridade sobre o de cargas.
- B) Na construção com altura igual ou superior a 24m (vinte e quatro metros), é obrigatória a instalação de pelo menos um elevador de passageiros, devendo seu percurso alcançar toda a extensão vertical da obra, considerando o subsolo.
- C) O elevador de passageiros deve ser instalado, no máximo, a partir de 12m (doze metros) de deslocamento vertical na obra.
- D) Nos elevadores do tipo cremalheira, a altura livre para trabalho após a amarração na última laje concretada ou último pavimento será determinada pelo fabricante, em função do tipo de torre e seus acessórios de amarração.
- E) Nos elevadores do tipo cremalheira, o último elemento da torre do elevador deve ser montado com a régua invertida ou sem cremalheira.

Comentários

A) **CERTO**. Redação do item 18.9.20. Destaco novamente algumas novidades da NR18 no que se refere às exigências para os elevadores de materiais e/ou pessoas:

- a) cabine metálica com porta;
- b) **horímetro**;
- c) iluminação e ventilação natural ou artificial durante o uso;
- d) indicação do número máximo de passageiros e peso máximo equivalente em quilogramas;
- e) botão em cada pavimento a fim de garantir comunicação única através de painel interno de controle.

B) **CERTO**. Redação do item 18.9.21. Importante vocês memorizem esta altura a partir da qual é obrigatória a instalação do elevador de passageiros! Esta também é uma novidade da norma!

C) **ERRADO**. O elevador de passageiros deve ser instalado, no máximo, a **partir de 15m (quinze metros)** de deslocamento vertical na obra. Outra novidade!

D) **CERTO**. Redação do item 18.9.22. **Lembrem que no caso do elevador de cremalheira, a rampa de acesso à torre deve estar fixada de forma articulada à cabine! Esta exigência não vale para demais elevadores.**

E) **CERTO**. Redação do item 18.9.23. Esta exigência tem o objetivo de evitar o tracionamento da cabine.



**Gabarito: C**

22. (ENG SEG / ELETRONORTE / NCE UFRJ – 2005 / Alterada)

Assinale a alternativa que NÃO indica um dispositivo de segurança dos equipamentos de guindar estabelecido pela NR18:

- A) Limitador de momento máximo, no caso de guindastes e guias;
- B) Limitador de altura que permita a frenagem do moitão na elevação de cargas;
- C) Anemômetro, no caso de guindastes e guias;
- D) Luz de obstáculo no ponto mais alto, no caso de guias;
- E) Higrômetro.

**Comentários**

- A) **CERTO.** O limitador de momento máximo impede que ocorra um desequilíbrio de forças, entre a carga e o contrapeso. Item 18.8.1.26 "a".
- B) **CERTO.** O moitão é o dispositivo que, através de polias, liga o cabo de aço de elevação ao gancho de içamento. O limitador de altura impede que o moitão alcance a lança da grua, podendo danificá-la. Item 18.8.1.24 "b".
- C) **CERTO.** O anemômetro é um instrumento utilizado para medir a velocidade do vento. Item 18.8.1.26 "b".
- D) **CERTO.** Item 18.8.1.33 "d". Esta exigência também vale para guias de pequeno porte.
- E) **ERRADO.** Higrômetro é um instrumento que mede a umidade presente nos gases. Não é um dispositivo de segurança de guias.

**Gabarito: E**

23. (ENG SEG / SÃO PAULO TURISMO / IMES – 2007)

Complete a frase abaixo: Segundo a NR-18, que trata das condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção, as torres de andaimes simplesmente apoiados não podem exceder, em altura, \_\_\_\_\_ a menor dimensão da base de apoio, quando não estaiadas.

- A) cinco vezes.



- B) seis vezes.
- C) quatro vezes.
- D) sete vezes.

### Comentário

Esta é a determinação do item 18.10.2.1.

As torres de andaimes não podem exceder, em altura, **quatro vezes a menor dimensão da base de apoio**, quando não estaiadas. Ou seja, caso as torres estiverem estaiadas, sua altura poderá ser maior que quatro vezes a menor dimensão da base de apoio.

### Gabarito: C

#### 24. (ENG SEG / FUNDAÇÃO CASA / VUNESP – 2010)

Nas atividades em que não seja possível a instalação de andaimes, é permitida a utilização de cadeira suspensa ou balancim individual, sendo que a NR 18 define que a cadeira suspensa deve, exceto:

- a) ter sustentação por meio de cabo de aço ou cabo de fibra sintética;
- b) dispor de sistema dotado com dispositivo de subida com dupla trava de segurança, quando a sustentação for através de cabo de fibra sintética;
- c) atender aos requisitos, métodos de ensaios, marcação, manual de instruções e embalagem de acordo com as normas técnicas nacional vigentes;
- d) dispor de cinto de segurança para fixar o trabalhador na mesma;
- e) apresentar na sua estrutura, em caracteres indelévels e bem visíveis, a razão social do fabricante/importador, o CNPJ e o número de identificação.

### Comentários

- A) **CERTO**. Item 18.10.46. Lembro que é proibida a utilização de cabos de fibra natural.
- B) **ERRADO**. No caso de sustentação por meio de cabo de **fibra sintética**, a cadeira suspensa deve ser dotada com dispositivo de **descida** e não de subida! E, claro, com dupla trava de segurança.
- C) **CERTO**. Item 18.10.47.
- D) **CERTO**. **Atenção!** O trabalhador, quando da utilização da cadeira suspensa, deve dispor de ponto de ancoragem do SPIQ **independente** do ponto de ancoragem da cadeira suspensa.
- E) **CERTO**. Item 18.10.45.



**Gabarito: B**

25. (ENG SEG / PETROBRAS DIST / CESGRANRIO – 2010 / Alterada)

Segundo a NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, todos os empregados devem receber treinamento básico em Segurança do Trabalho, antes de iniciar suas atividades. Esse treinamento deverá ser ministrado dentro do horário de trabalho e tem por finalidade garantir a execução de suas atividades com segurança. Qual a carga horária mínima, em horas, exigida para esse treinamento?

- A) 2
- B) 4
- C) 6
- D) 8
- E) 16

**Comentário**

A carga horária mínima do treinamento admissional deve ser de 4 (quatro) horas conforme Quadro II do Anexo I apresentado:

Quadro II

capacitação	treinamento inicial (carga horária)	treinamento periódico (carga horária/periodicidade)	treinamento eventual
Básico em segurança do trabalho	4 horas	4 horas/2 anos	carga horária a critério do empregador
Operador de grua	80 horas, sendo pelo menos 40 horas para a parte prática	a critério do empregador	
Operador de guindaste	120 horas, sendo pelo menos 80 horas para a parte prática	a critério do empregador	
Operador de equipamentos de guindar	a critério do empregador, sendo pelo menos 50% para a parte prática	a critério do empregador/a cada 2 anos	
Sinaleiro/amarrador de cargas	16 horas	a critério do empregador/a cada 2 anos	
Operador de elevador	16 horas	4 horas/ano	
Instalação, montagem e manutenção de elevadores	a critério do empregador	a critério do empregador/ano	
Operador de PEMT	4 horas	4 horas/2 anos	
Encarregado de ar comprimido	16 horas	a critério do empregador	
Resgate e remoção em atividades no tubulão	8 horas	a critério do empregador	
Serviços de impermeabilização	4 horas	a critério do empregador	
Utilização de cadeira suspensa	16 horas, sendo pelo menos 8 horas para a parte prática	8 horas/ano	
Atividade de escavação manual de tubulão	24 horas, sendo pelo menos 8 horas para a parte prática	8 horas/ano	
Demais atividades/funções	a critério do empregador	a critério do empregador/ a critério do empregador	

**Gabarito: B**

26. (EXERCÍCIO PROPOSTO)



Analise as assertivas a seguir e marque a opção correta:

- I. Quando houver necessidade de queima de lixo, esta deverá ser realizada em local apropriado, no canteiro de obras.
- II. Quando houver diferença de nível, a remoção de sobras de materiais deve ser realizada por meio de calhas abertas.
- III. Em construções com mais de 3 (três) pavimentos a partir do nível do meio-fio, executadas no alinhamento do logradouro, é obrigatória a construção de galerias sobre o passeio, com altura interna livre de no mínimo 3,00m (três metros).
- IV. É obrigatória a colocação de tapumes ou barreiras somente no caso de obras de construção de edificações com mais de dois pavimentos.
- A) Todas estão corretas.  
B) Todas estão incorretas.  
C) Somente I e II estão corretas.  
D) Somente III e IV estão corretas.  
E) Somente I está correta.

### Comentários

I. **ERRADO.** Não é permitida a queima de lixo ou qualquer outro material, no interior do canteiro de obras. Vejam a redação do item 18.14.17:

*É proibido manter resíduos orgânicos acumulados ou expostos em locais inadequados do canteiro de obras, assim como a sua queima.*

II. **ERRADO.** A NR18 determina que quando houver diferença de nível, a remoção de entulhos ou sobras de materiais deve ser realizada por meio de equipamentos mecânicos ou calhas fechadas, não sendo permitida a utilização de calhas abertas, como consta na assertiva. Vejam a redação do item 18.14.16:

*A remoção de entulhos ou sobras de materiais deve ser realizada por meio de equipamentos mecânicos ou calhas fechadas.*

III. **ERRADO.** O número correto de pavimentos que obriga a construção de galerias sobre o passeio é 2 (dois). E não 3 (três) pavimentos como consta na assertiva. (A norma não determina a altura interna livre. Neste caso, entendo que deve seguir a mesma determinação do pé direito). Redação do item 18.14.19:

*Nas atividades da indústria da construção com mais de 2 (dois) pavimentos a partir do nível do meio-fio, executadas no alinhamento do logradouro, deve ser construída galeria sobre o passeio ou outra medida de proteção que garanta a segurança dos pedestres e trabalhadores, de acordo com projeto elaborado por profissional legalmente habilitado.*



IV. **ERRADO.** A obrigação de colocação de tapumes ou barreiras em obras altura mínima de 2m, sempre que se executarem atividades da indústria da construção, independente da quantidade de pavimentos. Item 18.14.18:

*É obrigatória a colocação de tapume, com altura mínima de 2m (dois metros), sempre que se executarem atividades da indústria da construção, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços.*

O objetivo dos tapumes ou barreiras é impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços.

**Gabarito: B**

27. (PROFESSOR / IF-RS – 2010) alterada

A Norma Regulamentadora nº 18 do Ministério do Trabalho e Emprego estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização para a indústria da construção. Quando da ocorrência de acidente fatal neste setor, é obrigatório, exceto:

- a) comunicar de imediato e por escrito ao órgão regional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho, que repassará a informação ao sindicato da categoria profissional;
- b) isolar o local diretamente relacionado ao acidente, mantendo suas características até sua liberação pela autoridade policial competente e pelo órgão regional da SIT;
- c) a liberação do local, pelo órgão regional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho, será concedida em até 72 (setenta e duas) horas, contadas do protocolo de recebimento da comunicação escrita ao referido órgão;
- d) É obrigatória a divulgação do acidente por todos os demais canteiros de obra da empresa.

**Comentários**

A letra D está errada: A norma não obriga a divulgação do acidente para os demais canteiros de obra, embora tal prática não seja proibida, claro.

As demais assertivas estão corretas, de acordo com o item 18.16.23 da NR18.

**Gabarito: D**



28. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise as assertivas a seguir e marque a opção correta:

I - A NR18 determina o fornecimento de água potável para os trabalhadores por meio de bebedouros de jato inclinado ou equipamento similar, na proporção de uma unidade para cada grupo de 25 (vinte e cinco trabalhadores) ou fração, sendo vedado o uso de copos coletivos em qualquer hipótese.

II - O fornecimento de água potável deve ser garantido de forma que, do posto de trabalho ao bebedouro ou ao dispositivo equivalente, não haja deslocamento superior a 100m (cem metros) no plano horizontal e 15m (quinze metros) no plano vertical.

III - Na impossibilidade de instalação de bebedouro ou de dispositivo equivalente dentro dos limites definidos na norma, as empresas devem garantir, nos postos de trabalho, suprimento de água potável, filtrada e fresca fornecida em recipientes portáteis herméticos.

- A) Somente I está correta.
- B) Somente II está correta.
- C) Somente III está correta.
- D) Todas estão incorretas.
- E) Todas estão corretas.

**Comentários**

Todas as assertivas estão de acordo com o disposto na NR18.

**Gabarito: E**

29. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

A NR 18 faculta às empresas construtoras, regularmente registradas no Sistema CONFEA/CREA, sob responsabilidade de profissional de Engenharia, em situações especiais não previstas na própria NR, a adoção de soluções alternativas referentes às medidas de proteção coletiva. As tarefas envolvendo tais soluções alternativas somente devem ser iniciadas com autorização especial, precedidas de:

- A) Comunicação protocolada na SRTE da jurisdição do local da obra.
- B) Autorização por escrito do responsável legalmente habilitado.
- C) Análise de Risco e Permissão de Trabalho.
- D) Comunicação ao sindicato da categoria profissional.
- E) Análise técnica de projeto.



## Comentário

De acordo com o item 18.2.6.2, as tarefas envolvendo soluções alternativas somente devem ser iniciadas com autorização especial, **precedida de análise de risco e permissão de trabalho**, que contemplem os treinamentos, os procedimentos operacionais, os materiais, as ferramentas e outros dispositivos necessários à execução segura da tarefa.

**Gabarito: C**

### 30. (ENG SEG / UFG / CENTRO DE SELEÇÃO UFG – 2008)

Para fins de aplicação das Normas Regulamentadoras – NR –, considera-se área do trabalho fixa e temporária, aquela em que se desenvolvem operações de apoio à construção, demolição ou reparo de uma obra. Constitui área do trabalho:

- A) Setor de serviço.
- B) Frente de trabalho.
- C) Local de trabalho.
- D) Canteiro de obra.

## Comentário

Pessoal, vamos lembrar a definição de **canteiro de obras**, que é a área de trabalho **fixa e temporária, onde se desenvolvem operações de apoio e execução de uma obra.**

Não vamos confundir **canteiro de obras com frente de trabalho.**

A frente de trabalho é a área de trabalho móvel e temporária.

<b>Canteiro de obras</b>	Área de trabalho <b>FIXA</b>	Ambas são áreas de trabalho <b>TEMPORÁRIAS</b>
<b>Frente de trabalho</b>	Área de trabalho <b>MÓVEL</b>	

**Gabarito: D**

### 31. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Julgue os itens a seguir de acordo com a NR18:

1 - Para fins da aplicação da NR -18 são considerados profissionais qualificados aqueles que comprovem perante o empregador e a inspeção do trabalho ter experiência comprovada em Carteira de Trabalho com um tempo mínimo de exercício na função de 6 (seis) meses.



**ERRADO.** Profissional qualificado é o trabalhador que **comprove conclusão de curso específico** na sua área de atuação, reconhecido pelo sistema oficial de ensino.

2 - A coifa é o dispositivo, fixo ou móvel, disposto na bancada da serra circular, destinado a orientar a direção e a largura do corte na madeira.

**ERRADO.** Este dispositivo é a guia de alinhamento. A coifa é o dispositivo destinado a **impedir a projeção do disco de corte da serra circular.**

3 - Plataforma de cremalheira é a plataforma individual de trabalho sustentada por meio de cabos, de aço ou fibra sintética, movimentada no sentido vertical.

**ERRADO.** Esta é a descrição da **cadeira suspensa**. A plataforma de cremalheira é plataforma de trabalho movimentada por cabos de aço e sistema pinhão/cremalheira e destinada ao transporte vertical de pessoas e materiais.

### 32. (ENG SEG TRAG / IFPI – 2012) alterada

Analise as sentenças abaixo e marque a alternativa correta.

Nas atividades de montagem e desmontagem de andaimes, deve-se observar que:

I. Todos os trabalhadores sejam capacitados e recebam treinamento específico para o tipo de andaime utilizado.

II. É obrigatória a utilização de SPIQ - Sistema de Proteção Individual Contra Quedas.

III. As ferramentas tenham amarração que impeça sua queda acidental.

IV Os trabalhadores devem portar crachá de identificação e qualificação, no qual conste a data de seu último exame médico ocupacional e treinamento.

- A) Todas as proposições estão incorretas.
- B) Há apenas duas proposições incorretas.
- C) Apenas três proposições estão incorretas.
- D) Há apenas uma proposição incorreta.
- E) Não há proposição correta.

#### Comentários

I. **CERTO.** Esta é a redação do item 18.10.6. "a". Vejam então que deve ser treinado para a montagem e desmontagem do tipo específico de andaime a ser utilizado.

II. **CERTO.** Esta é a redação do item 18.10.6 "b".



III. **CERTO.** Esta é a redação do item 18.10.6. “c”.

IV. **ERRADO.** Não há esta exigência na norma.

**Gabarito: D**

33. (ENG SEG TRAG / IFPI – 2012) alterada

Julgue o item a seguir:

1 - Os cabos de sustentação do pilão do bate-estaca devem ter comprimento para que haja, em qualquer posição de trabalho, devem ter comprimento mínimo de voltas sobre o tambor. Esse número de voltas deve ser determinado por profissional capacitado.

**Comentário**

Bate estacas é um equipamento que realiza a cravação de estacas por percussão, em atividades de escavações e fundações. Já o pilão é a peça do bate-estacas que irá imprimir os golpes (por gravidade, força hidráulica, pneumática ou explosão) para a cravação das estacas.

Segundo o item 18.5.2.14, em caso de utilização de bate estacas, os cabos de sustentação do pilão, em qualquer posição de trabalho, devem ter comprimento mínimo em torno do tambor definido pelo **fabricante ou pelo profissional legalmente habilitado.**

**Gabarito: ERRADO**

34. (ENG SEG / UFF / COSEAC – 2012)

Segundo a Norma Regulamentadora nº 18, deve ser elaborado laudo estrutural e operacional quanto à integridade estrutural e eletromecânica da grua, sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado, nas seguintes situações: 1 - quando não se dispuser de identificação do fabricante da grua, ou esta não possuir fabricante ou importador estabelecido; 2- conforme periodicidade estabelecida pelo fabricante ou, no máximo, com 20 (vinte) anos de uso; 3- quando ocorrer algum evento que possa comprometer a sua integridade estrutural e eletromecânica, a critério de profissional legalmente habilitado. No caso de gruas com mais de 20 (vinte) anos de uso, este laudo deve ser feito a cada:

- A) Três anos
- B) Dois anos
- C) Seis meses
- D) Ano
- E) A NR18 não determina esta periodicidade.

**Comentários:**



Segundo o item 18.8.1.40 “c”, para equipamentos com mais de 20 (vinte) anos de uso, o laudo deve ser feito a cada 2 (dois) anos;

**Gabarito: B**

35. (ENG SEG / UFF / COSEAC – 2012 / Alterada) alterada

Julgue o item a seguir:

1 - É proibida a instalação de elevador tracionado com cabo único e aqueles adaptados com mais de um cabo, na movimentação e transporte de materiais e pessoas.

**Comentário.**

Segundo o item 18.9.2 é proibida a instalação de elevador tracionado com cabo único e aqueles adaptados com mais de um cabo, na movimentação e transporte de materiais e pessoas, **que não atendam as normas técnicas nacional vigentes. Caso o elevador tracionado à cabo atenda às normas nacionais vigentes, sua instalação será permitida.**

**Gabarito: ERRADO**

Por hoje “é só” pessoal, ótimos estudos e até a próxima aula!

Abraços

Mara



# ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



**1** Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



**2** Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



**3** Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



**4** Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



**5** Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



**6** Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



**7** Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



**8** O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.